

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE GUARDERIA INFANTIL DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE CUAPA,  
DEPARTAMENTO DE CHONTALES

MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE:

ARQUITECTO

ELABORADO POR:

BR. MALNING ANIELKA PÉREZ VALLECILLO

TUTOR:

ARQ. ADOLFO ALBERTO ABARCA MORAGA

ABRIL, 2018



Managua 02 de Abril del 2018.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
SECRETARIA DE FACULTAD



**F-8: CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE ARQUITECTURA hace constar que:

**PEREZ VALLECILLO MALNING ANIELKA**

Carne: 2013-44159, Turno Diurno Plan de Estudios 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de ARQUITECTURA.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los cinco días del mes de Abril del año dos mil diecisiete.-

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



cc.: Expediente.-

**Arq. Luis Chávez Quintero**  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería

Reciba fraternos saludos.

Por la presente hago de su conocimiento que la Bachilleres **MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO** a la cual me otorgo la responsabilidad de tutoriar el trabajo monográfico: "PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTONICO DE GUARDERIA INFANTIL DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE CUAPA DEPARTAMENTO DE CHONTALES". Por lo que hago de su conocimiento que está preparada para su presentación y evaluación de tesis ante los miembros del jurado evaluador que usted estime conveniente convocar, para que la bachillera pueda optar al título de **ARQUITECTO**.

Los obstáculos que la bachillera presento durante el proceso de recopilación de información fue debido a que ella se encuentra trabajando a tiempo completo con una empresa en Managua, y las instituciones involucradas con el tema monográfico están en Chontales, sin embargo logro poner en prácticas los conocimientos adquiridos en su formación y poder cumplir con los objetivos planteados.

El trabajo Monográfico será tomado en cuenta por la Municipalidad en el periodo 2019, es fundamental que los criterios de diseño, su auto sostenibilidad llevo a definir las formas arquitectónicas con un criterio lógico constructivo.

Sin más que agregar, me pongo a su disposición para cualquier aclaración que tenga a bien hacerme, atentamente.

**Arq. Adolfo A. Abarca Moraga**  
Docente Horario IES-UNI

Cc. Msc. Christian Guevara Chamorro-Coordinador Seminario de Culminación de Estudios/IES-UNI  
Archivo

## Dedicatoria

---

Dedico este trabajo monográfico a Dios.

A la virgen santísima, Maria.

A mis padres Maritza Vallecillo y Lucas Pérez, que guiaron y apoyaron en el transcurso de mi vida estudiantil y que fueron un gran apoyo para no retroceder.

A mis abuelos que me demostraron todo su cariño y me llenaron de fortaleza.

A mis amigos, maestros y a Yader Vega Espinales por estar en los momentos en que más los necesite.

## Agradecimientos

---

Primeramente, le doy Gracias a DIOS y a nuestra Virgen María, por haberme guiado en esta etapa de mi vida y haberme permitido la oportunidad de empezar éste sueño y hoy convertirlo en una realidad, porque he llegado al final de mi carrera universitaria, sobrepasando numerosos obstáculos que sólo con la ayuda de nuestro padre pude afrontar y resolver con toda satisfacción. A mis padres Maritza Vallecillo, Lucas Pérez, mis abuelos Petronila Rivas, Francisco Vallecillo mis tíos Roberto Vallecillo, Evelyn Vallecillo, Dijana Pérez que fueron mi para fuerza de seguir para lograr concluir esta etapa.

A mi tutor: Arq. Adolfo Alberto Abarca Moraga, por sus enseñanzas por haber aceptado el reto de asesorarnos en tan difícil Anteproyecto Arquitectónico, como trabajo monográfico, que hoy podemos decir que nos pusieron al mejor asesor, ya que su experiencia, paciencia y amistad fueron los elementos fundamentales que sirvieron para culminar con satisfacción nuestra tesis.

A mis maestros: Arq. Lourdes Hernández, Arq. Wildghem Benavidez y a todos mis maestros que me hicieron crecer y me brindaron cada uno de mis conocimientos desinteresadamente, en cada aula en las que me impartieron sus clases, así como su amistad y apoyo en todo lo largo de mi carrera.

A mis estrellas que brillan en el cielo y nunca me dejaron sola, sé que si estuvieran a mi lado en este momento estarían felices de este gran paso, para usted mi mamita Rosa y mi tío Uriel.

Y por último y no menos importante a mi amiga y hermana Aida Lacayo, por develarse conmigo y estar a mi lado a pesar de nuestras peleas, a Yader Vega Espinales que es mi motor de seguir adelante día a día a pesar de mi cansancio y mi mal humor.

Infinitas gracias a cada uno de ustedes.



ÍNDICE

1.1 INTRODUCCION..... 9

1.2 ANTECEDENTES ..... 9

1.3 JUSTIFICACION..... 10

1.4 OBJETIVOS..... 10

    1.4.1 Objetivo General..... 10

    1.4.2 Objetivo Específico. .... 10

1.5 HIPOTESIS..... 10

1.6 METODOLOGIA. .... 11

    1.6.1 Diseño metodológico..... 11

    1.6.2 Cuadro de certitud metódica ..... 11

1.7 MARCO TEORICO..... 13

1.7.1 MARCO CONCEPTUAL..... 13

    1.7.1.1 Diseño: ..... 13

    1.7.1.2 Guardería:..... 13

    1.7.1.3 Centro de desarrollo Infantil (CDI):..... 13

    1.7.1.4 Cuidado infantil: ..... 13

    1.7.1.5 Educación inicial:..... 13

    1.7.1.6. Estimulación temprana: ..... 13

    1.7.1.7. Arquitectura sustentable:..... 13

        1.7.1.7.1 Los principios de la arquitectura sustentable ..... 13

        1.7.1.3.2 Objetivos de la arquitectura sustentable..... 14

        1.7.1.7.3 Ventajas y beneficios de la arquitectura sustentable ... 14

        1.7.1.7.3 Técnicas aplicadas a la arquitectura sustentable ..... 14

    1.7.1.8. Otros conceptos a tomar en cuenta: ..... 17

1.7.2 MARCO LEGAL ..... 17

    1.7.2.1. Leyes, Normas y Reglamentos de Nicaragua..... 17

    1.7.2.2. Normas mínimas de dimensionamiento para el cuidado de niños..... 18

    1.7.2.3. Dimensionamiento básico de elementos constructivos y mobiliario interno ..... 22

1.7.2.4. Normas de diseño para guarderías..... 23

1.7.2.5. Normas técnicas obligatorias de accesibilidad a centros públicos. .... 35

1.7.2 MARCO REFERENCIAL ..... 43

    1.7.4.1 Macro localización del proyecto. .... 43

    1.7.4.2 Caracterizaciones del departamento de Chontales..... 43

2.1 ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS ..... 45

    2.1.1 Guardería infantil en la calle Schukowitz ..... 45

CENTRO DE CUIDO Y DESARROLLO INFANTIL DE NICOYA / ENTRE NOS ATELIER (CECUDI)..... 49

    Ficha síntesis de modelo análogo internacional..... 49

3. ESTUDIO DE SITIO..... 53

3.1 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE CUAPA ..... 53

3.2 CARACTERIZACION DE SITIO ..... 61

    3.2.1. ASPECTOS GENERALES DEL SITIO ..... 61

    3.2.2. ASPECTO FÍSICO-NATURAL..... 63

ASPECTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO ..... 65

HISTOGRAMA DE SITIO..... 65

4. PROPUESTA DE DISEÑO..... 68

4.1. ANTEPROYECTO DE GUARDERÍA INFANTIL SAN FRANCISCO DE CUAPA..... 68

    4.1.1. Descripción del anteproyecto..... 68

    4.1.2. Ficha técnica del proyecto ..... 68

    4.1.4. Programa de necesidades. .... 69

    4.1.5. Zonificación..... 69

    4.1.6. Diagramas de relaciones del conjunto de guardería ..... 69

    4.1.7. Flujogramas de relaciones del conjunto de guardería ... 70

    4.1.8. Programa arquitectónico..... 70

    4.1.9. Aspectos conceptuales y formales..... 71

    4.1.10. Aspectos Funcionales. .... 72





1.1.2. Aspectos de sustentabilidad Arquitectónica.....	83
5. Conclusiones.....	89
6. Recomendaciones.....	89
7. Bibliografía.....	89

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto N° 1. Escuela Primaria de San Francisco de Cuapa .....	57
Foto N° 2. Centro de Salud de San Francisco de Cuapa. Fuente: Propia.....	58
Foto N° 3. Parque en las afueras del casco urbano de Cuapa. Fuente: Propia.....	58
Foto N° 4. Parque central de San Francisco de Cuapa. Fuente: Propia .....	58
Foto N° 5. Entrada al basurero municipal. ....	58
Foto N° 6 equipo de bombeo de la ciudad de Cuapa Chontales. Fuente: caracterización de alcaldía Cuapa. ....	59
Foto N° 7. Terminal de buses de Cuapa - Managua.....	60
Foto N° 8. Vista desde el costado sureste del terreno. ....	64
Foto N° 9. Vista del terreno desde el centro sur.....	65
Foto N° 10. Vista del terreno desde el centro frontal. ....	65

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Viviendas sustentables alimentadas mediante energía solar en el barrio ecológico Solarsiedlung, en Vauban (Friburgo, Alemania). ....	14
Ilustración 2 producción de la energía eólica. Fuente: <a href="https://erenovable.com/aerogeneradores-eolicos/energia-eolica/">https://erenovable.com/aerogeneradores-eolicos/energia-eolica/</a> .....	15
Ilustración 3. método que refleja el modo de captar el agua pluvial . Fuente: <a href="https://ecocosas.com/construccion/captacion-de-agua-de-lluvia/">https://ecocosas.com/construccion/captacion-de-agua-de-lluvia/</a> .....	15
Ilustración 4. Método de filtrado de las aguas grises para reutilizar las aguas. Fuente: <a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales#Tratamiento_biol%C3%B3gico">https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales#Tratamiento_biol%C3%B3gico</a> .....	16
Ilustración 5. Tipos de basureros implementados para el reciclajes de desechos sólidos. Fuente: <a href="https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-434151844-tarros-o-basureros-de-colores-para-reciclaje-de-36-lts-_JM">https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-434151844-tarros-o-basureros-de-colores-para-reciclaje-de-36-lts-_JM</a> .....	16
Ilustración 6. Areas contempladas en el sector maternal.....	19
Ilustración 7. Diferentes juegos que contribuyen al entretenimiento y al aprendizaje cognitivo del niño. Fuente: <a href="http://equipagurderia.com">http://equipagurderia.com</a> .....	19

Ilustración 8. Diferente tipo de cuna adecuada para guarderías. Fuente: <a href="http://equipagurderia.com">http://equipagurderia.com</a> .....	19
Ilustración 9. Serie de utensilios que NO se deben de utilizar en guarderías. Fuente: internet .....	20
Ilustración 10. Serie de utensilios que NO se deben de tener en las guarderías. Fuente: internet .....	20
Ilustración 11. Actividades que se hacen con bebés al aire libre. Fuente: internet.....	20
Ilustración 12. Lugares fuera de la cuna en el que los niños realizan actividades lúdicas. Fuente: internet. ....	20
Ilustración 13. Diseño 3d de los espacios que deben de tener espacios sensoriales en las áreas infantiles de una guardería. Fuente: <a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1909-97622008000100007">http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1909-97622008000100007</a> .....	20
Ilustración 14. Actividades realizadas en el piso. Elementos vistosos colocados para estimular los sentidos del niño. Fuente: internet.....	21
Ilustración 15 actividades realizadas al aire libre por los niños. ....	21
Ilustración 16. Ejemplo de juguetes que contribuyen al desarrollo cognitivo, físico y psicológico del niño. ....	21
Ilustración 17 Ejemplo de juegos al aire libre .....	22
Ilustración 18. Construcción que permite la construcción de terrazas que no signifiquen grandes movimientos de terreno. Fuente: MINED .....	24
Ilustración 19. Terreno que permite la construcción de centro escolar. Fuente: MINED.....	24
Ilustración 20. Tipos de materiales para techos falsos .....	24
Ilustración 21 tipos de luminarias utilizadas en las guarderías. ....	27
Ilustración 22. Elementos en los que se utiliza el agua dentro de las guarderías .....	28
Ilustración 23. Ejemplo del uso de dato y voz en los edificios. Fuente: LDA Audio Tech .....	28
Ilustración 24 ventilación del conjunto propuesto por el MINED.....	29
Ilustración 25 diferentes tipos de áreas verdes que ayuden a estimular al niño y que además lo integre a la naturaleza.....	29
Ilustración 26. Propuesta de trayectoria Solar para el buen funcionamiento del conjunto. ....	33
Ilustración 27. Orientación de las aulas con respecto al Norte franco .....	33
Ilustración 28. Esquema de ventilación cruzada en los locales de estudio de educación temprana .....	34
Ilustración 29. Protección del aula de clase del sol a través de aleros. Fuente: MINED.....	34
Ilustración 30. Protección acústica de las aulas con respecto a las zonas de ruido. Fuente: MINED .....	34
Ilustración 31. Dispersión de los pizarrones para que los niños aprendan en clase .....	35
Ilustración 32. Macro localización de CECUDI. Nicoya, Guanacaste. ....	49



Ilustración 33. Microlocalización del proyecto. Barrio Virginia, Nicoya, Costa Rica. .... 50

Ilustración 34 vista del acceso de la guardería ..... 50

Ilustración 35. Collage de imágenes de vistas del área de cuidados. .... 50

Ilustración 36. Ubicación del cementerio de Cuapa Chontales. .... 59

Ilustración 37 Macro localización del Municipio de Cuapa Chontales ..... 61

Ilustración 38. Localización del terreno a partir del municipio y de la ciudad de San Francisco de Cuapa. Fuente: Propio ..... 62

Ilustración 39. El sitio con respecto al centro urbano de la ciudad de Cuapa Chontales. Fuente: Propio ..... 62

Ilustración 40. Topografía del terreno, se representa con flechas la dirección de las pendientes del terreno. .... 63

Ilustración 41. Análisis de iluminación y ventilación en el terreno. .... 64

Ilustración 42. Vistas del sitio, vegetación y terrenos aledaños. .... 65

Ilustración 43. diagrama de relaciones del conjunto de guarderia infantil San Francisco de Cuapa ..... 69

Ilustración 44. Vista de pájaro del conjunto de guardería infantil San Francisco de Cuapa. Fuente; Propia ..... 72

Ilustración 45 vista desde el parqueo la aplicación de materiales al conjunto de guardería infantil. Fuente: propia. .... 72

Ilustración 46. Vista de recorridos y juegos de edificios. Fuente: Propia. .... 72

Ilustración 47. Zonificación del conjunto de la guardería infantil San Francisco de Cuapa. .... 73

Ilustración 48 panel EMMEDUE ..... 73

Ilustración 49. USO EN ESCALERAS ..... 74

Ilustración 50. USO EN DESCANSO DEL EMMEDUE ..... 74

Ilustración 51. Esquema de tubería de agua potable y sanitaria ..... 80

Ilustración 52. Vista de una granja de gallinas ..... 83

Ilustración 53. Dimensiones de galpones para gallinas ..... 83

Ilustración 54. Dimensiones de nidos para gallinas ponedoras ..... 84

Ilustración 55. Dimensiones de nidos para gallinas ponedoras y gallina en crianza ..... 84

Ilustración 56. vista de una chanchera de crianza ..... 84

Ilustración 57. Corrales para peli bueyes según las características climáticas de San Francisco de Cuapa, Chontales. .... 86

Ilustración 58. Pilas por donde pasa el agua gris para ser filtrada. .... 86

Ilustración 59 Planta esquemática de trampa de grasa + filtro de jardinera .... 87

Ilustración 60. Tapa de trampa de grasa ..... 88

Ilustración 61. Dimensiones de trampa de grasa ..... 88

Ilustración 62. Filtro jardinera ..... 88

Tabla 4. Dimensionamientos de elementos constructivos y mobiliario ..... 22

Tabla 5. Área mínima del sitio para preescolar- zona rural ..... 23

Tabla 6. Dimensionamientos de rótulos. .... 40

Tabla 7. División administrativa del departamento de Chontales. .... 44

Tabla 8. Ficha técnica de Modelo análogo Viena, Austria ..... 45

Tabla 9. Ficha técnica de Modelo análogo Viena, Austria ..... 49

Tabla 10. Crecimiento de la población en San Francisco de Cuapa ..... 55

Tabla 11. Defunciones registradas para San Francisco de Cuapa ..... 56

Tabla 12. Población del Municipio de San Francisco de Cuapa ..... 56

Tabla 13. Niños menores de 16 años registrados en San Francisco de Cuapa. 56

Tabla 14. Viviendas registradas en San Francisco de Cuapa. .... 56

Tabla 15. Ficha técnica de conjunto de guardería infantil San Francisco de Cuapa ..... 68

Tabla 16. Síntesis de criterios de diseño a aplicar en guardería ..... 68

Tabla 17. Programa arquitectónico de guardería ..... 70

Tabla 18. Materiales constructivos a utilizarse en la propuesta ..... 75

Tabla 19. Tipos de lámparas a utilizar en la guardería ..... 75

Tabla 20. Cálculo de consumo energético en el acceso ..... 76

Tabla 21. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples ..... 77

Tabla 22. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples ..... 77

Tabla 23. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples ..... 78

Tabla 24. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples ..... 79

Tabla 25. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples ..... 79

Tabla 26. Cálculo de consumo de agua potable del acceso ..... 80

Tabla 27. Cálculo de consumo de agua potable SUM ..... 80

Tabla 28. Cálculo de consumo de agua potable mantenimiento ..... 81

Tabla 29. Cálculo de consumo de agua potable área académica ..... 82

Tabla 30. Cálculo de consumo de agua potable área académica ..... 82

Tabla 31. Cálculo de consumo de agua potable área académica ..... 82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 SINTESIS DE LEY 107 APLICADA AL PROYECTO DE GUARDERIA .. 17

Tabla 2. Síntesis de ley 351 aplicada al proyecto de guardería ..... 17

Tabla 3. Síntesis de ley 287 aplicada a guarderías ..... 18



## CAPITULO 1:

# GENERALIDADES

## 1.1 INTRODUCCION.

El desarrollo de las ciudades y del campo trae consigo muchas demandas de equipamiento, infraestructura y servicios. Entre ellos y sumamente importantes como la educación, la salud, las administrativas y gubernamentales y la recreación, que se han vuelto los sistemas básicos de toda ciudad en vías de crecimiento.

A partir de que la ciudad comienza a generar un crecimiento poblacional y va atrayendo a la población rural hacia la ciudad. La población, comienza a generar nuevos equipamientos que se vuelven vitales para el desarrollo económico entre estos casos se tienen las guarderías o centros de desarrollo Infantil como son nombradas en Nicaragua por los programas de Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Estos centros, son una opción para las madres trabajadoras tanto de la ciudad como del área urbana. La problemática que vive las mujeres en edad fértil en Nicaragua, es que el cuidado del bebé o el niño en edades de 1 a 3 años tiene un alto costo por lo que la madre se ve obligada a prescindir de un trabajo que ayude mucho a la economía del hogar.

En los centros de desarrollo además de resolver el problema social, fortalece el desarrollo integral de los niños focalizándose en un modo de aprendizaje de manera lúdica a través de juegos que desarrollan las habilidades y fomenta la socialización de los niños, lo que les ayuda en su etapa de crecimiento.

En el municipio de San Francisco de Cuapa, no se ha desarrollado un centro de atención para niños que cumpla con las condiciones necesarias para su cuidado y que además integre la parte educativa o el primer aprendizaje del infante. A pesar que existe un preescolar este atiende en pocas horas del día por lo que la madre del niño no puede trabajar o bien tiene que asignar a alguien de su familia apoyo con el niño en formación, que pase trayendo o dejando al infante y que además lo cuide.

## 1.2 ANTECEDENTES

La modernización de las sociedades tanto del campo como de la ciudad permite que la mujer adquiriera un valor protagónico a nivel político, social, cultural y económico en la sociedad. Nuevos roles que comienza a descubrir o bien que tiene que vivir, especialmente cuando se ven ligadas a la maternidad y ver que el vínculo con sus hijos no se puede romper y encontrarse envueltas en un cumulo de necesidades como la alimentación, vestimenta y educación, hace que la mujer busque la manera de innovar un medio de trabajo o bien de brindar algún servicio para alimentar a la familia.

En Nicaragua este fenómeno de la incorporación de la mujer al ámbito político se dio en el año de 1957 cuando las mujeres votan por primera vez en el país, se generan nuevas reformas legislativas y educativas para que la mujer se incorpore y se encamine al mercado laboral y al poder gubernamental. Mujeres como Josefa Toldeo de Aguerri, quien en su lucha por el reconocimiento de igualdad de derechos civiles y políticos, apertura de trabajo para la mujer y protección de la mujer que es madre.

La mujer se vuelve parte de la vida económica de las familias lo que hace que se generen nuevos equipamientos que presten condiciones a la demanda de la incorporación de la mujer en espacios laborales que solo los hombres ocupan. Pero cuando estas mujeres dan a luz un nuevo ser se genera una necesidad y un equipamiento nuevo que se encargue de los cuidados del bebé sin intervenir en la economía del hogar ni en las funciones laborales de la mujer.

Cuando la mujer trabajadora se reintegra al campo laboral se genera la necesidad de un local que tenga personas especializadas que cuiden del bebé. Es así que nacen las guarderías para la gente que puede pagar por el cuidado de los hijos. Pero aquellas mujeres que están comenzando esta experiencia sin ningún apoyo económico o moral poseen bajos recursos económicos que cuando balancean el trabajo y el cuidado de los hijos se quedan estancadas cuidando de ellos. Con este sentido el gobierno sandinista a principios de los años ochenta genera los Centros de Desarrollo Infantil (CDI) para ayuda a la población femenina trabajadora de escasos recursos que para los años noventa comenzaron a desaparecer, debido al abandono por parte de los gobiernos neoliberales.

En Nicaragua la primera guardería fundada fue el Socorro Infantil “kindergarten Modelo” por iniciativa de doña Josefa Toledo de Aguerri quien edita y dirige a la revista Femeni Ilustrada, la primera en su género. La señora Toledo en compañía de otras organizaciones ejecuta actividades recreativas en pro de la niñez pobre. Como el vaso de leche.

El 9 de octubre 1900 se aprueba el proyecto de socorro infantil elaborado por la señora Toledo que surge con los siguientes propósitos:

- La prevención de las enfermedades y bienestar infantil.
- Proporción gratuita de leche a niños de la guardería
- Precio accesible a aquellos de bajos recursos económico



### 1.3 JUSTIFICACION.

La propuesta diseño arquitectónico de guardería infantil rural, nace con el fin de resolver la problemática social de la población femenina del municipio de San Francisco de Cuapa, Chontales y las comarcas aledañas como: “el zancudo”, “San Luis”, “Matayagual”, “El Pintor” y “El despoblado”.

Asimismo, cabe mencionar que una construcción de esta categoría está contemplada dentro de los proyectos estratégicos de desarrollo social y de infraestructura de la alcaldía de Cuapa, Chontales. También se considera que en este municipio y en las comarcas aledañas no cuentan con una guardería infantil solamente con los siguientes equipamientos: un comedor infantil, un preescolar con primaria y una secundaria.

Por lo tanto el anteproyecto de guardería infantil integra un aporte novedoso relacionado con la temática de la arquitectura sustentable, la que sirve de base para la investigación. Dicha propuesta viene siendo innovadora ya que esta será auto sostenible, donde se realizaran huertos de alimentos para mantener la alimentación de los niños de manera saludable y que el aporte gubernamental se vea disminuido, además de contar con paneles solares para la refrigeración de leche materna y alimentos.

Este diseño es creado con el fin de motivar a la población femenina, de madres jóvenes que tengan la oportunidad de trabajar ya que tendría un lugar donde dejar a sus hijos a cargo de personas capacitadas sin preocuparse de quien cuide de ellos y desempeñen sus labores y que tengan ingresos para elevar la economía de sus hogares.

A nivel académico el tema de guardería no ha sido abordado en tesis monográficas de diseño arquitectónico a nivel nacional, en busca de dar respuesta a la inexistencia de temas de esta índole se realiza este proyecto para el desarrollo de nuevas guarderías para el país.

En cuanto a los aspectos técnicos, la alcaldía de Cuapa tiene un propósito a futuro iniciar una guardería así como la construcción de centros escolares para el municipio.

### 1.4 OBJETIVOS.

#### 1.4.1 Objetivo General.

Elaborar el diseño de arquitectónico de una guardería infantil en San Francisco de Cuapa, Chontales.

#### 1.4.2 Objetivo Específico.

1. Establecer criterios de diseños, basado en el procesamiento del marco teórico, modelos con parámetros sostenibles y análisis del sitio
2. Analizar la oferta y demanda de la guardería en repuesta a la las necesidades de la población femenina del municipio.
3. Realizar análisis de modelos análogos para definir los criterios de diseño, métodos y materiales de Construcción a utilizar para el desarrollo del proyecto de guardería
4. Elaborar propuesta de guardería infantil en el municipio de San Francisco de Cuapa Chontales

### 1.5 HIPOTESIS.

Desarrollar propuesta de diseño arquitectónico de Guardería infantil-rural auto sostenible en el municipio de Cuapa y comarcas aledañas la cual servirá de apoyo a mujeres trabajadoras del campo, en el desarrollo educativo, económico, social de sus núcleos familiares



## 1.6 METODOLOGIA.

### 1.6.1 Diseño metodológico

En el proyecto se realiza una investigación de tipo descriptiva que ayuda a comprender de manera clara el proyecto con datos recopilados en entrevistas, encuestas y observaciones.

El estudio además tiene un enfoque cualitativo ya que se recopila información para obtener normativas y plan de necesidades de dicho municipio y cuantitativo ya que se recopila información estadística y controlada.

A una muestra de 100 mujeres cuya edad oscilen entre los 18 y 32 años por encontrarse en el periodo más fértil de la mujer y donde aumenta la tasa de natalidad, para verificar que la guardería es una necesidad latente dentro del municipio así también investigar que otras áreas se pueden incluir dentro del proyecto que ayuden al desarrollo económico de los hogares de San Francisco de Cuapa.

La propuesta se presenta en cuatro fases de análisis como se observan a continuación:

#### 1. Fase preliminar:

Discernir la elección del tema y realizar el planteamiento del problema para hacer una guía de estudio y definir cada objetivo específico que defina los resultados en la siguiente etapa de trabajo.

#### 2. Fase Explorativa

Se realizan entrevistas, encuestas, revisión de documentos bibliográficos, virtuales, libros y folletos con el fin de obtener información que pueda concretar el desarrollo de una guardería sostenible.

#### 3. Fase de análisis y procedimientos:

Se recopila la información de todas las normas, leyes, procesos y criterios de diseño

Se ejecuta comparaciones de modelos análogos nacionales e internacionales, de los que se extraen los criterios de diseño que se toman en cuenta para el desarrollo de la propuesta de anteproyecto de la guardería.

Se realiza vista al municipio para la búsqueda del terreno que cumpla con todas las normativas y con la accesibilidad de las madres trabajadoras que no impacte en el medio ambiente.

#### 4. Fase de propuesta:

Consiste en el desarrollo del diseño arquitectónico que comprende diagramas de relaciones, matrices, zonificación, flujos, análisis compositivo y formal de la propuesta de diseño y de esta manera lograr obtener el diseño de la guardería.

El documento monográfico se presentara en cuatro capítulos:

#### Capítulo 1: Generalidades

Se refiere a la parte documental de la temática de guarderías en la que se analiza el tema de las guarderías o CDI y ver su funcionamiento y sus aportes a la sociedad civil. Se realiza un análisis de la información a través de matrices síntesis reflejadas al final de cada marco metodológico que emplea para desarrollar la propuesta.

Uso de programas del paquete de Office para desarrollar la documentación

#### Capítulo 2: Modelos Análogos

A partir del análisis compositivo y estructural de las edificaciones de modelos nacionales e internacionales, se extraen criterios de diseños arquitectónicos, estructurales y de sostenibilidad que se retoman para la propuesta de diseño.

Se utiliza programas de edición de imágenes como Photoshop así como programas de office Windows para el desarrollo del documento

#### Capítulo 3: Estudio de Sitio

Se realiza análisis al sitio seleccionado en el que se evalúan las condiciones del lugar concluyendo en una matriz síntesis que refleje de las condicionantes del terreno.

Como herramientas a utilizar para la elaboración de la propuesta el uso de software de modelaje 3d: Sketchup, así como programas de edición de imágenes como: Photoshop.

#### Capítulo 4: Propuesta de guardería

Se aplican a nivel de conjunto los criterios de diseño sobre las condicionantes del terreno para poder proyectar de manera asertiva las necesidades básicas ambientales y las necesidades propias del proyecto en sí.

Se desarrolla memoria descriptiva de la composición de la propuesta así como juego de planos que reflejen las soluciones a las necesidades de la población de San Francisco de Cuapa, Chontales

Para la presentación de la propuesta se hace uso de programas como Revit y Sketchup para la representación de gráficos de la propuesta así como la presentación de los planos y de AutoCAD para presentar los archivos digitales que se entregan con la documentación.

### 1.6.2 Cuadro de certitud metódica

PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE GUARDERIA INFANTIL DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE CUAPA, DEPARTAMENTO DE CHONTALES							
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	INFORMACION		METODOS Y HERRAMIENTAS	INTERPRETACION	RESULTADOS	
		UNIDAD ANALISIS	DE VARIABLES			PARCIALES	FINALES
ELABORAR EL DISEÑO DE ARQUITECTÓNICO DE UNA GUARDERÍA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA, CHONTALES.	1. Establecer criterios de diseños, basado en el procesamiento del marco teórico, modelos con parámetros sostenibles y análisis del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Marco Teórico,</li> <li>•Criterio de diseño.</li> <li>•Requerimiento de herramientas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes, Normas y Reglamentos.</li> <li>• Criterio de Diseño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método Analítico.</li> <li>• Método Sintético.</li> <li>• Análisis y síntesis.</li> </ul>	Base de datos e información Para fundamentar el anteproyecto.	Extracción de Criterios y referencias tipológicas para el diseño arquitectónico de la guardería.	PROPUESTA DEGUARDERIA INFANTIL PARA EL MUNICIPIO DE CUAPA CHONTALES
	2. Analizar la oferta y demanda de la guardería en repuesta a la las necesidades de la población femenina del municipio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Marco Teórico</li> <li>•Requerimiento de habitabilidad.</li> <li>•Diagnostico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déficit municipal para el equipamiento de guardería.</li> <li>• Sistema y proceso habitacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método Analítico.</li> <li>• Método Sintético.</li> <li>• Encuesta/ Entrevista.</li> </ul>	Déficit equipamiento de guardería que existen en la actualidad en el municipio de Cuapa	Justificar la necesidad de las guardería en el municipio que contribuya al desarrollo económico de la población femenina	
	3. Realizar análisis de modelos análogos para definir los criterios de diseño, métodos y materiales de Construcción a utilizar para el desarrollo del proyecto de guardería	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estudio de Modelo Análogo.</li> <li>•Diagnostico</li> <li>•Aspecto físico natural y Artificial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes, Normas y Reglamentos.</li> <li>• Criterio de Diseño</li> <li>• Morfología del sitio.</li> <li>• Uso de suelo.</li> <li>• Factores climáticos.</li> </ul>	Método Analítico. Método Sistémico. Método Analógico. Matriz de Criterio de Diseño y Constructiva.	Dilucidar los modelos análogos para extraer información pertinente que ayude al diseño adecuado de la guardería	Obtención de parámetros técnicos para el diseño de guardería infantil municipal	
	4. Elaborar propuesta de guardería infantil en el municipio de San Francisco de Cuapa Chontales	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Propuesta de Diseño de guardería sostenible</li> <li>•Aspectos funcionales.</li> <li>•Aspecto estructural-constructivo</li> <li>•Aspecto sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de criterios de diseño arquitectónico, constructivo y compositivo.</li> <li>• Criterios sostenibles.</li> <li>• Leyes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método Analítico.</li> <li>• Método Sistémico. Herramientas</li> <li>• Auto Cad,</li> <li>• Sketchup,</li> <li>• Lumion,</li> <li>• Paquete office.</li> </ul>	Evidenciar las Necesidad e integral los componentes del diseño arquitectónico forma, funcional de la guardería con elementos sostenibles	Plano de guarderías y modelo 3d de la guardería	

## 1.7 MARCO TEORICO

### 1.7.1 MARCO CONCEPTUAL

#### 1.7.1.1 Diseño:

#### 1.7.1.2 Guardería:

Local que es utilizado para el cuidado de niños de 0 a 5 años de edad, hasta que se reincorporen al sistema educativo. El horario de atención es desde las siete de la mañana hasta las seis de la tarde, pero este se puede ajustar poniéndose de acuerdo el cuidador del niño y los padres del infante se pueden arreglar el horario de retiro del niño o la niña. En Nicaragua existen muy pocas guarderías y estas son privadas y no sirven a personas de escasos recursos. En estos centros se da la educación inicial.

#### 1.7.1.3 Centro de desarrollo Infantil (CDI):

Nombre conocido en Nicaragua para los locales de cuidado infantil que se encarga del cuidado de los niños en edad de 0 a 6 años. Funcionan durante todo el día de las siete de la mañana hasta las cinco de la tarde. Los CDI trabajan con la población de escasos recursos.

#### 1.7.1.4 Cuidado infantil:

Estos cuidados los otorga la familia (padre y madre del niño) desde el momento del nacimiento o bien alguien que garantice satisfacer las necesidades básicas del niño así como proporcionar un entorno afectuoso y estimulante que promueva su desarrollo psicosocial. Los cuidados infantiles fuera de la familia son necesarios durante las horas laborales de los padres cuando no hay ningún familiar disponible. El cuidado infantil tiene que equilibrar las necesidades de los niños y las de sus padres. Por un lado, dejar que los niños sean atendidos durante un tiempo de 14 horas diarias debido a que los padres trabajan no es, claramente, lo ideal para nadie. Por otro lado, impartir una educación preescolar de dos horas diarias puede complicar de manera considerable la vida de los padres que trabajan.

#### 1.7.1.5 Educación inicial:

Es concebida como un proceso continuo y permanente de interacciones y relaciones sociales de calidad, oportunas y pertinentes que posibilitan a los niños y a las niñas potenciar sus capacidades y desarrollar competencias para la vida.

Se caracteriza por:

- Ser inclusiva, equitativa y solidaria, ya que tiene en cuenta la diversidad étnica, cultural y social, las características geográficas y socioeconómicas del país y las necesidades educativas de los niños y las niñas.
- Considerar que todos los niños y las niñas, independientemente del contexto socio cultural en el que crecen, tienen las capacidades para desarrollar sus competencias si se encuentran en ambientes sanos y seguros que garanticen sus derechos.

#### 1.7.1.6. Estimulación temprana:

Es el conjunto de medios, técnicas y actividades que se aplican desde el nacimiento hasta los 6 años de vida, con el objetivo de desarrollar al máximo sus capacidades físicas, intelectuales, sensoriales, emocionales y sensoriales.

En los niños en edad de los 0 a 1 año la estimulación está enfocada en desarrollar sus extremidades y a comprender su uso y funcionalidad. Para después comprender su entorno y la exploración de diferentes materiales, formas y sonidos con el uso de juguetes y texturas.

De 1 a 2 años se motiva la idea del entorno y del espacio, la movilidad aprendiendo a trasladarse de un sitio a otro además se inserta al niño en la exploración de colores, sonidos, texturas, reconocimiento de los animales, números, profundidad, pertenencia, entre otros

De 2 a 5 años se desarrolla la habilidad de generar destreza, capacidad de asociar cosas y sonidos, fortalecer la idea del individuo y a relación con otros dentro del entorno. Así mismo se comienzan a introducir conceptos básicos, a promover la lectura, pintura y escultura, igualmente la exploración, indagación y curiosidad propia de los niños.

#### 1.7.1.7. Arquitectura sustentable<sup>1</sup>:

La arquitectura sustentable es la que toma en cuenta el medio ambiente y valora donde proyecta los edificios en el terreno, además de valorar la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y la sociedad. Procura impulsar la eficiencia energética para que las edificaciones no generen un gasto innecesario de energía y administren de manera adecuada los recursos de su entorno para el buen funcionamiento del conjunto y no repercuta de manera negativa en el medio ambiente que los circunda. (Ver ilustración No.1)

##### 1.7.1.7.1 Los principios de la arquitectura sustentable

Alguno de los principios en los que se basa la arquitectura sustentable son los siguientes:

---

<sup>1</sup> Extraída presentación de Arquitectura sustentable, Eduardo Mayorga Navarrete.  
<http://Scribd.com>





**Considerar las condiciones geográficas:** tomándose en cuenta el clima local, la hidrografía y los ecosistemas que la rodean para conseguir un óptimo desempeño en el rendimiento un bajo impacto. Aprovechamiento de la luz solar y la ventilación.

**Usar el espacio de forma eficiente:** al realizarse la definición del proyecto en su primera etapa se debe de resolver de forma adecuada las necesidades de espacio para diseñar un edificio del tamaño justo requerido por sus futuros ocupantes.

**Maximizar el ahorro de energía:** se debe de hacer uso de sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la iluminación artificial, la ventilación y el funcionamiento de electrodomésticos. Además de contar con un buen aislamiento térmico para disminuir las necesidades de climatización.

**Aprovechar las fuentes de energía renovables:** se debe de formular un diseño y contar con la tecnología que optimice el uso de energías renovables con el uso de paneles fotovoltaicos, generadores eólicos, además de usar materiales de alta inercia térmica que funcionan como una batería de calor para climatizar el edificio.

**Reducir el consumo de agua:** los edificios deben de tener dispositivos para reducir el gasto de agua. Haciendo uso de recolección de agua de lluvia métodos tratamiento de aguas grises para ser reutilizados.

**Alargar la vida útil del edificio:** se deben de escoger materiales de buena calidad y mantener un estándar elevado en todos los procesos. Para que el resultado sea menos mantención y sus elementos puedan ser reutilizados o reciclados cuando cambie su función o sea demolido.

**Aprovechamiento de los materiales locales:** se debe de priorizar el uso de materiales cuya materia prima sea generada localmente, ya que esto permite reducción el tiempo de transporte, consumo de combustible y contaminación ambiental.

**Gestión ecológica de los desechos:** se deben de dividir los desechos según del material que están hechos, para facilitar la recuperación, reutilización y el reciclaje posterior.

#### 1.7.1.3.2 Objetivos de la arquitectura sustentable

- **Gestión de energía:** Propiciar edificaciones e instalaciones adecuadas que alberguen todas aquellas actividades que permitan el progreso y el desarrollo de la sociedad de una manera responsable e integral.
- **Salud y calidad de vida:** Utilizar materiales de construcción de alta eficiencia en el uso de la energía.
- **Sostenibilidad frente a los ámbitos de desarrollo global y medio ambiente:** Uso de fuentes renovables para que no impacte de manera agresiva al medio ambiente

#### 1.7.1.7.3 Ventajas y beneficios de la arquitectura sustentable

Medio ambiente:

- Reducción de emisiones.
- Protección de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Mejor calidad del aire y del agua.
- Reducción de los desperdicios y sus fuentes.
- Conservación y restauración de los recursos naturales.
- Mayor control de temperatura.

Económicos:

- Reducción de los costos de operación.
- Fomento a la creación y expansión de mercados para productos y servicios verdes.
- Mejora de la productividad.
- Optimización en el rendimiento del ciclo de vida económico del edificio.
- Incremento del valor de la propiedad.

Sociales:

- Mejor salud y más comodidad.
- Mejor calidad de vida.
- Mayor productividad.

#### 1.7.1.7.3 Técnicas aplicadas a la arquitectura sustentable

A partir de los objetivos de una arquitectura sustentable se crean las técnicas aplicadas a los edificios arquitectónicos en los que se deben de implementar técnicas que ayuden a contribuir con el ahorro energético y a la disminución del impacto ambiental como son el uso de:

- Paneles solares

Son dispositivos conformados que sirven para captar la energía solar a través de láminas conformadas por celdas o células fotovoltaicas por las que se genera una corriente producto del movimiento de las electrones positivos y negativos que se generan al ser calentadas dichas fibras por los rayos solares. Estas células fotovoltaicas suelen ser de los siguientes materiales: silicio o arseniuro de galio. Los cristales de arseniuro de galio se fabrican especialmente para uso fotovoltaico, mientras que los cristales de silicio están disponibles en lingotes normalizados, más baratos, producidos principalmente para el consumo de la industria microelectrónica. El silicio policristalino tiene una menor eficacia de conversión, pero también menor coste. Ver ilustración 1



Ilustración 1. Viviendas sustentables alimentadas mediante energía solar en el barrio ecológico Solarsiedlung, en Vauban (Friburgo, Alemania).

- **Energía eólica**  
La energía eólica tiene su origen en el sol, que produce el viento; a su vez, la energía del viento es captada por los aerogeneradores. El viento que se produce por la diferencia de temperatura existente en las distintas capas de aire de la atmósfera al pasar por las hélices genera diferentes presiones que provocan el aire. El aire se mueve de los lugares donde existe una mayor presión a los lugares donde la presión es menor, y es este movimiento el que produce el viento. Ver ilustración 2.

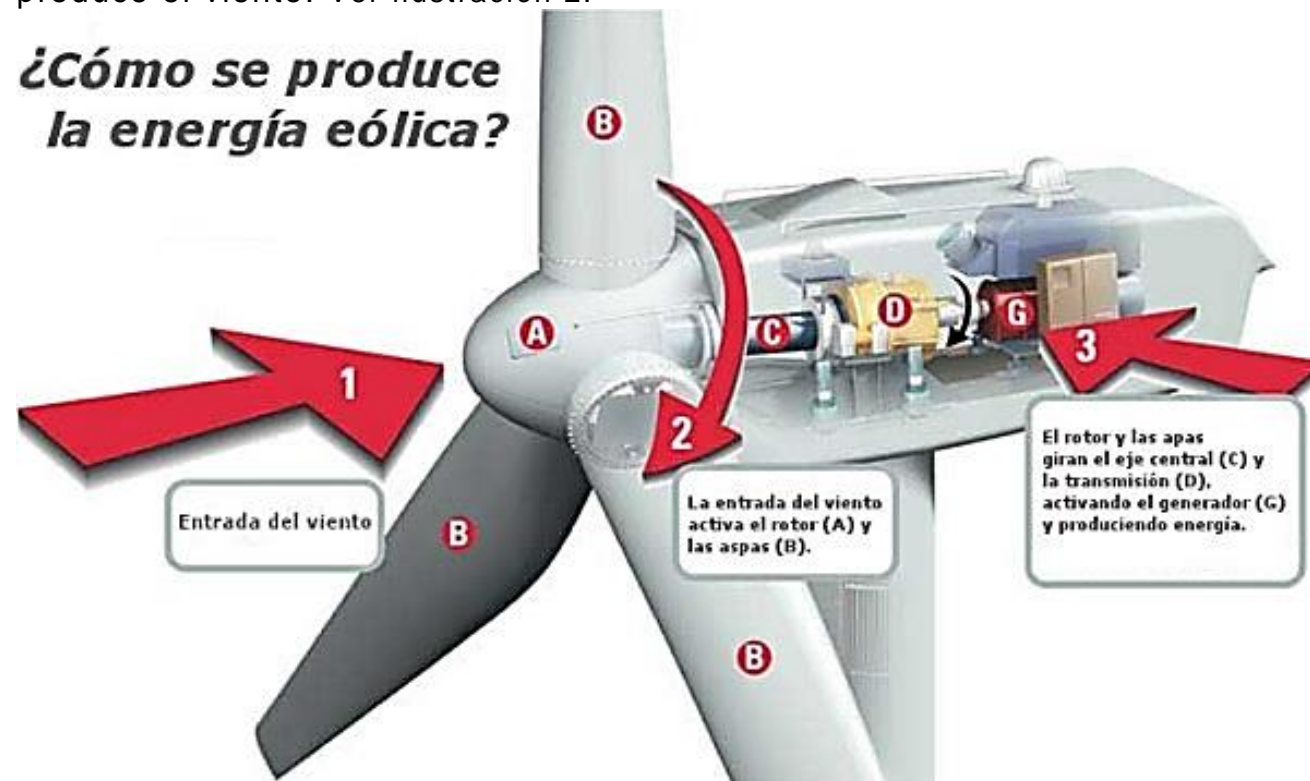


Ilustración 2 producción de la energía eólica. Fuente: <https://erenovable.com/aerogeneradores-eolicos/energia-eolica/>

El viento, en su trayectoria, mueve las palas de los aerogeneradores, que al girar, mueven un generador que convierte este movimiento en energía eléctrica.

Los aerogeneradores se agrupan en zonas con una alta incidencia del viento, y a esta agrupación se la conoce como parques eólicos.

En general, los aerogeneradores suelen estar sobre una torre de gran altura, ya que la velocidad del viento es mayor cuanto más alto nos encontramos. También existen aerogeneradores más pequeños, que pueden aportar la energía necesaria a zonas que están aisladas.

La radiación solar, que penetra de forma irregular en la atmósfera, da lugar al aire con diferentes temperaturas que, además poseen, diferentes densidades y presiones. El aire condensado que se desplaza desde las altas hacia las bajas presiones, crea el viento gracias a los aerogeneradores, que alcanzan los 50 metros de altura con hélices de hasta 23 metros de longitud, se consigue esto. La fuerza del viento, mueve las hélices del aerogenerador que, gracias a un rotor de un generador, convierte la fuerza del viento en energía eléctrica.<sup>2</sup>

- Otras técnicas aplicadas a la sustentabilidad de los edificios son

- **Recolección de agua pluvial**

La recuperación de agua pluvial consiste en filtrar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, generalmente el tejado o azotea, y almacenarla en un depósito. Después el agua tratada se distribuye a través de un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable.

El agua es un recurso natural cada vez más importante y escaso en nuestro entorno. Gracias a la instalación de un sistema de recuperación de agua de lluvia, puede ahorrar fácilmente hasta un 50% del consumo de agua potable en su casa. Ver ilustración 3.

El agua de lluvia, a pesar de no ser potable, posee una gran calidad, ya que contiene una concentración muy baja de contaminantes, dada su nula manipulación. El agua pluvial es perfectamente utilizable para muchos usos domésticos en los que puede sustituir al agua potable, como en lavadoras, lavavajillas, WC y riego, todo ello con una instalación sencilla y rápidamente amortizable.<sup>3</sup>

- **Tratamiento de aguas negras.**

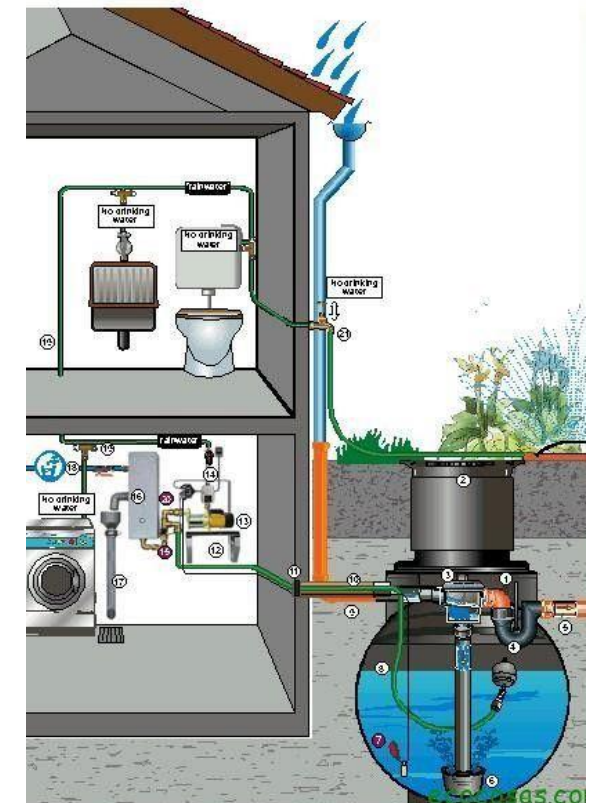


Ilustración 3. método que refleja el modo de captar el agua pluvial. Fuente: <https://ecocosas.com/construccion/captacion-de-agua-de-lluvia/>

<sup>2</sup> : <https://erenovable.com/aerogeneradores-eolicos/energia-eolica/>

<sup>3</sup> <https://ecocosas.com/construccion/captacion-de-agua-de-lluvia/>



El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua efluente del uso humano.

Las aguas residuales se generan en residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Estas pueden tratarse en el sitio donde se generan (por ejemplo, fosas sépticas u otros medios de depuración) o bien pueden ser recogidas y llevadas mediante una red de tuberías –y eventualmente bombas– a una planta de tratamiento municipal. Los esfuerzos para recoger y tratar las aguas residuales domésticas de la descarga habitualmente están sujetos a regulaciones y normas locales, estatales y federales (regulaciones y controles). A menudo ciertos contaminantes de origen industrial presentes en las aguas residuales requieren procesos de tratamiento especializado.

El tratamiento de aguas residuales comienza por la separación física inicial de sólidos grandes (basura) de la corriente de estas aguas empleando un sistema de rejillas (mallas), aunque también pueden ser triturados esos materiales por equipos especiales; posteriormente se aplica un desarenado (separación de sólidos pequeños muy densos como la arena) seguido de una sedimentación primaria (o tratamiento similar) que separe los sólidos suspendidos existentes en el agua residual. Para eliminar metales disueltos se utilizan reacciones de precipitación, que se utilizan para eliminar plomo y fósforo principalmente.

A continuación sigue la conversión progresiva de la materia biológica disuelta en una masa biológica sólida usando bacterias adecuadas, generalmente presentes en estas aguas. Una vez que la masa biológica es separada o removida (proceso llamado sedimentación secundaria), el agua tratada puede experimentar procesos adicionales (tratamiento terciario) como desinfección, filtración, etc. El efluente final puede ser descargado o reintroducido de nuevo en una masa de agua natural (corriente, río o bahía) u otro ambiente (terreno superficial, subsuelo, etc.). Los sólidos biológicos segregados experimentan un tratamiento y neutralización adicional antes de la descarga o reutilización apropiada. Ver ilustración 4

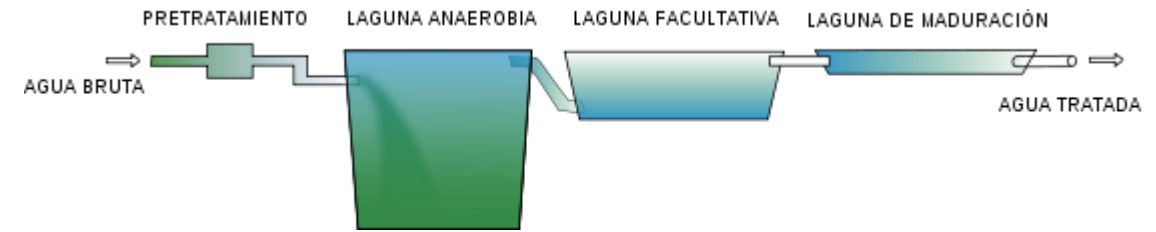


Ilustración 4. Método de filtrado de las aguas grises para reutilizar las aguas. Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento\\_de\\_aguas\\_residuales#Tratamiento\\_biol%C3%B3gico](https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales#Tratamiento_biol%C3%B3gico).

#### ○ Manejo de residuos

El manejo de desechos sólidos es la gestión de los residuos, la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.

El término generalmente se refiere a los materiales producidos por la actividad humana, y, en general, para reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. La gestión de los desechos es también llevada a cabo para recuperar los propios recursos de dichos residuos. La gestión de los desechos puede implicar tanto estados sólidos, líquidos, gases o sustancias radiactivas, con diferentes métodos y técnicas especializadas para cada uno.<sup>4</sup>

Para poder optar al manejo de residuos sólidos dentro de la guardería se recomienda la separación de materia orgánica e inorgánica clasificada según los colores de los basureros. Ver ilustración 5.



Ilustración 5. Tipos de basureros implementados para el reciclajes de desechos sólidos. Fuente: [https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-434151844-tarros-o-basureros-de-colores-para-reciclaje-de-36-lts-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-434151844-tarros-o-basureros-de-colores-para-reciclaje-de-36-lts-_JM)

<sup>4</sup> <https://desechos-solidos.com/manejo/>



1.7.1.8. Otros conceptos a tomar en cuenta:

Los siguientes elementos que describen a continuación son aspectos donde expone la postura de especialistas que se refieren al tema, los cuales junto a criterios previamente descritos sirven de referencia para explicar el diseño arquitectónico de la guardería.

Sociedad:

La alcaldía municipal establece que las guarderías son muy importantes en las zonas rurales, ya que estas se vuelven un incentivo en la productividad de los jefes de hogar, ya que dejan a sus hijos en un lugar seguro brindándoles total libertad para realizar sus labores diarias sin preocupación alguna.

Cultura:

Se evalúa y estudia las características propias de los habitantes para que estos expresen las necesidades latentes de la población para que estas puedan ser partícipes del desarrollo municipal, sin que se afecte su entorno de forma abrupta.

Hogar:

La importancia de que el infante viva en una casa propia en la cual pueda proveer de un techo donde dormir, puede ser palpable desde el momento en que los padres o el padre soltero se lanza a las filas del trabaja dando oportunidades de adquirirla si no la posee o de realizar mejoras en el hogar al que pertenece.

Jefe o jefa de hogar:

La persona a cargo del infante debe de presentarse en la guardería para que los encargados de la guardería se aseguren de que tienen un tutor a cargo.

Seguridad:

Es un punto que se debe de tomar en cuenta desde el momento en que se decide realizar el proyecto porque se deben de tener muy clara la seguridad de los niños y documentarla, ya que se debe de evitar que los niños sean extraídos de estos centros sin un control y se den tratas de personas o comercio de órganos.

Censo:

La última recolección de información de datos estadísticos comprende el periodo del 28 de mayo al 11 de junio del 2005, donde los resultados arrojan una población de 5,675 habitantes. Lo que contribuye al análisis de los datos para referenciar los cálculos de la capacidad del local, áreas a contemplar en el programa arquitectónico así como sus áreas complementarias y equipamiento para que funcione la guardería.

Proyección de población municipal, 2005-2020:

Mediante el último censo de población del año 2005 se realiza una proyección de población en Cuapa, que brinda la siguiente información para el año 2005-2009

habría un aumento de 4.7% de la población, del 2010 -2015 de 3.9% y del 2015 al 2020 al 4.5%.

1.7.2 MARCO LEGAL

1.7.2.1. Leyes, Normas y Reglamentos de Nicaragua

- Ley No 107. LEY TUTELAR DE MENORES

Tabla 1 SINTESIS DE LEY 107 APLICADASAL PROYECTO DE GUARDERIA

Art.	Disposición	Aplicación
29	El tribunal Tutelar de Menores, conforme al art. 16 <sup>5</sup> , en coordinación con la Junta de Asistencia y Prevención Social, dispondrá de los centros asistenciales: guardería infantiles (inciso 2) para niños hasta siete años de edad	El diseño de guardería para niños de hasta siete años de edad por lo que se debe de diseñar espacios propios a las actividades que realizan según sus edades
34	Si el menor careciera de familia o personas que respondan por el quedara radicado a cualquier centro que disponga el tribunal hasta resolver su situación.	Propuesta de un área de albergue temporal para niños que tengan problemas legales mientras se regule su situación familiar
35	Todo centro para su adecuado funcionamiento técnico deberá de estar equipado y dotado de cuanto pabellón sea necesario para el albergue y atención de los asistidos a la naturaleza de su finalidad. Todo el conjunto estará de tal forma que no traumatice al menor, sino más bien que le proporcione sensación de seguridad, confianza y estímulo.	Se dispondrá de pabellones de cuidados para niños entre 0 a 2 años, pabellones educativos para niños entre 3 y 7 años y edificaciones complementarias propias para las edades de los niños: biblioteca infantil, comedor infantil, áreas de juegos, sala de audiovisuales, enfermería.
73	El presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República contempla anualmente los sueldos del personal del tribunal tutelar de Menores y de las instituciones creadas por la presente Ley o que se cree en lo sucesivo, así como lo necesario para la atención de servicios, instalaciones y demás gastos propios de cada centro.	El financiamiento legal por parte del gobierno para crear la guardería con todo su equipamiento para el municipio de San Francisco Libre de Cuapa, Chontales

- Ley. 351. LEY DE ORGANIZACIÓN DEL CONSEJO NACIONAL DE ATENCIÓN Y PROTECCIÓN INTEGRAL A LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA Y LA DEFENSORÍA DE LAS NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES.

Tabla 2. Síntesis de ley 351 aplicada al proyecto de guardería

Art.	Disposición	Aplicación
13	La Defensoría de las Niñas, Niños y	El proyecto de guardería para niños puede ser

<sup>5</sup> En casos de enfermedad física o mental de los menores a que se refiere la presente Ley, los hospitales nacionales están en la obligación de prestarles las debidas atenciones para el restablecimiento de su salud.Art. 15. Ley 107.





		Adolescentes ejercerá una defensa institucional y social de éstos desde las distintas dependencias del Gobierno central, municipal, de las Regiones Autónomas y las organizaciones no gubernamentales.	gestionado por las alcaldías municipales como parte de sus programas de desarrollo.
14		Inciso 5. Coordinar acciones con todas las instituciones estatales, entre ellas, la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos, organismos de la sociedad civil que desarrollan programas y proyectos de derechos humanos de niñas, niños y adolescentes.	Actores de la ley: a. Ministerio de gobernación b. Ministerio de Educación Cultura y Deportes. c. Ministerio de Salud. d. Ministerio del Trabajo. e. Ministerio de la Familia. f. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. g. Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados. h. Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal. i. Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos.

- Ley 287. CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA.

Tabla 3. Síntesis de ley 287 aplicada a guarderías

Art.	Disposición	Aplicación
12	Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho intrínseco a la vida desde su concepción y a la protección del Estado a través de políticas que permitan su nacimiento, supervivencia y desarrollo integral y armonioso en condiciones de una existencia digna.	Tiene derecho a la educación. Por tanto la educación inicial es primordial para el desarrollo de los niños.
19	El Estado brindará especial atención a los niños, niñas, y adolescentes que se	Inclusión dentro del proyecto de un albergue para niños en edad de 0 a

	encuentren en situación de peligro, riesgo sicológico, social o material de acuerdo a las disposiciones del Libro Segundo del presente Código	6 años que están en peligro que sea temporal mientras legalice su estado.
22	El Estado garantizará la protección y asistencia apropiada a las madres, padres o tutores en lo que respecta a la crianza de las niñas, niños y adolescentes mediante la promoción y creación de instituciones y servicios para su cuido y Desarrollo.	
36	Corresponde al Estado, con la participación activa de la familia, la escuela la comunidad y la sociedad civil, garantizar las condiciones básicas higiénico-sanitarias y ambientales; así como la promoción y educación a todos los sectores de la sociedad y en particular la madre, el padre, niñas, y niños, de las ventajas de la lactancia materna, la estimulación temprana del desarrollo, la higiene, el saneamiento ambiental y las medidas de prevención de accidentes, el acceso a la educación permanente y que reciban apoyo en la aplicación de esos conocimientos.	El gobierno de la Republica de Nicaragua destina fondos para la creación de centros de educación y asistencia a los infantes para su desarrollo.
43	El Estado asegurará a las niñas, niños y adolescentes, la educación pública primaria gratuita y obligatoria, en condiciones de igualdad para el acceso y permanencia en la escuela.	

1.7.2.2. Normas mínimas de dimensionamiento para el cuidado de niños<sup>6</sup>

Para el cuidado de infantes menores a un año, el local debe cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Facilitar al cuidador ver o escuchar a los bebés y poder intervenir cuando sea necesario; a través de una pantalla transparente o que el área no tenga paredes divisorias

(2) Contar con un espacio seguro y abierto para jugar en el piso;

(3) Tener las cunas lo suficientemente separadas para que un bebé no alcance agarrar nada de la otra cuna; 0.5 m mínimo entre cunas

<sup>6</sup> Información extraída de la siguiente dirección de internet:  
[https://www.dfps.state.tx.us/Child\\_Care/documents/Standards\\_and\\_Regulations/747\\_Homes\\_Spanish.pdf](https://www.dfps.state.tx.us/Child_Care/documents/Standards_and_Regulations/747_Homes_Spanish.pdf)

(4) Proporcionar al cuidador suficiente espacio para caminar y trabajar entre las cunas, camas y colchones. Ancho mínimo de pasillo entre las cunas de 1 m de separación. Ver ilustración 6



Ilustración 6. Areas contempladas en el sector maternal.

Los muebles y equipo para bebés tienen que por lo menos incluir lo siguiente:

- (1) Una cuna individual por cada bebé que aún no camina;
- (2) Una cuna, catre, cama o colchón individual, impermeable o lavable, por cada bebé que ya camina;
- (3) Suficientes juguetes para mantener a los niños entretenidos en actividades. Ver ilustración 7.



Ilustración 7. Diferentes juegos que contribuyen al entretenimiento y al aprendizaje cognitivo del niño. Fuente: <http://equipagurderia.com>

Todas las cunas tienen que tener:

- (1) Un colchón firme y plano, que quepa perfectamente entre las paredes de la cuna. No deben ponerse en el colchón almohadones o materiales de espuma adicionales;
- (2) Sábanas que queden al colchón perfectamente y no presenten peligro de enredarse para el bebé; Medio-alto
- (3) Un colchón a prueba de agua o lavable;
- (4) Tendidos de soporte del colchón seguros, y ninguna pieza suelta, mal instalada o dañada;
- (5) Una separación máxima de 2 3/8 pulgadas entre los barrotes o postes de la cuna;
- (6) Postes de las esquinas que no sobresalgan más de 1/16 pulgada sobre los paneles de los extremos;
- (7) Cabecera o pie de la cuna sin espacios abiertos en donde pueda atorarse la cabeza o el cuerpo del bebé;
- (8) Rejas que se pueden bajar, que se sujeten con seguridad y que el niño no pueda bajar, si la cuna las tiene; ver ilustración 8.



Ilustración 8. Diferente tipo de cuna adecuada para guarderías. Fuente: <http://equipagurderia.com>.

La siguiente lista de artículos, identificados como inseguros por la Comisión de Seguridad de Productos para el Consumidor (CPSC) y por la Academia Americana de Pediatría, no se deben usar en su hogar de cuidado de niños:

- (1) Andadores para bebé;
- (2) Brincadores para bebé;
- (3) Puertas de plegado lateral tipo acordeón;
- (4) Sillones rellenos de bolitas conocidos como "bean bags", camas de agua y colchones de hule espuma que se utilicen para dormir
- (5) Ropa de cama suave o suelta, como cobijas, posicionadores para dormir, juguetes de peluche, colchas, almohadas, protectores para las orillas de la cuna y edredones, no se deben usar en las cunas de niños menores de 12 meses. Ver ilustración 9 y 10.





Ilustración 9. Serie de utensilios que NO se deben de utilizar en guarderías. Fuente: internet



Ilustración 12. Lugares fuera de la cuna en el que los niños realizan actividades lúdicas. Fuente: internet.

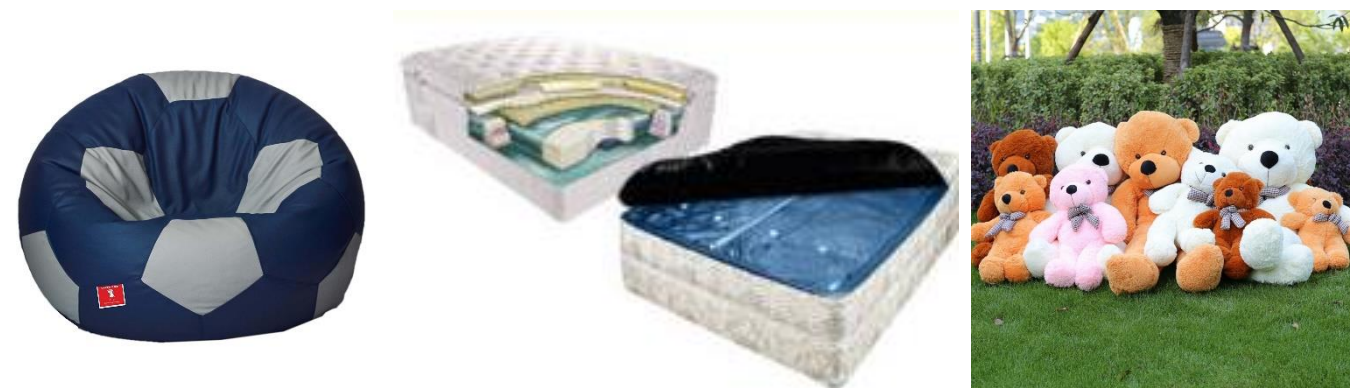


Ilustración 10. Serie de utensilios que NO se deben de tener en las guarderías. Fuente: internet

Las actividades para bebés tienen que por lo menos incluir lo siguiente:

- (1) Oportunidades diarias para jugar al aire libre, si el clima lo permite; ver ilustración 11.



Ilustración 11. Actividades que se hacen con bebés al aire libre. Fuente: internet

- (2) Oportunidades para explorar fuera de la cuna o demás equipo restrictivo varias veces cada día; ver ilustración 12.

- (3) Oportunidades para estirarse, agarrar, alzarse, arrastrarse, gatear y caminar en un área segura, limpia y libre de obstáculos;  
(4) Oportunidades para el estímulo visual mediante la comunicación no verbal. Ver ilustración 13.

1. Espacio para la estimulación visual
2. Espacio para la estimulación auditiva
3. Espacio para la estimulación táctil
4. Espacio para la estimulación vestibular, propioceptiva y relajación
5. Herramientas para la estimulación cognitiva, visual, auditiva y táctil

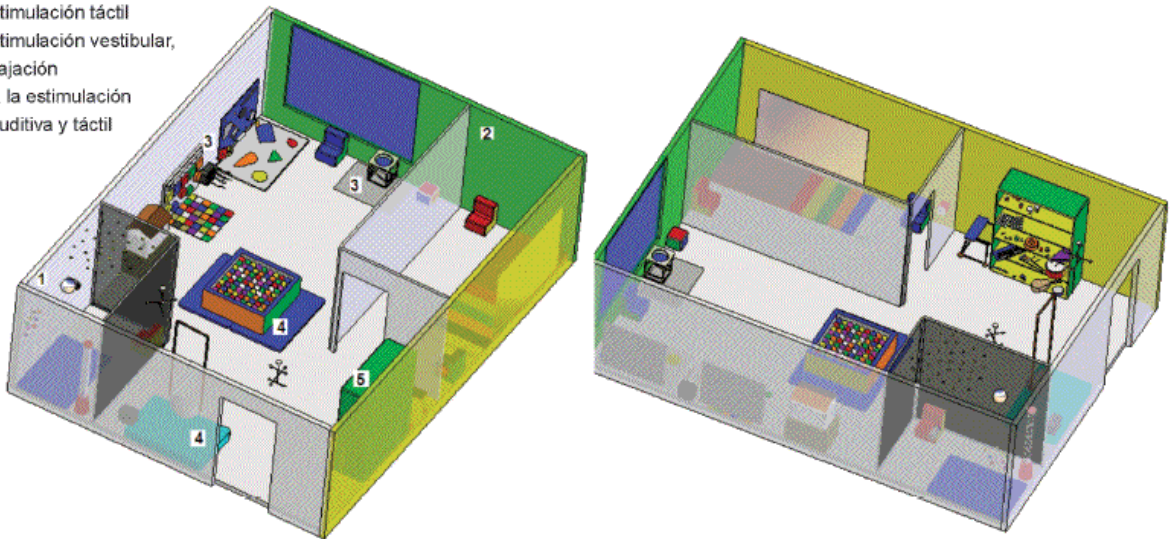


Ilustración 13. Diseño 3d de los espacios que deben de tener espacios sensoriales en las áreas infantiles de una guardería. Fuente: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-97622008000100007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622008000100007)

Algunos ejemplos de equipo adecuado para esta edad son fotos grandes de caras u objetos familiares; libros y juguetes sencillos, suaves y lavables; espejos irrompibles o móviles para colgar en las cunas visibles desde la posición del bebé, y sábanas para la cuna con diseños vistosos; ver serie de ilustraciones 14.





Ilustración 14. Actividades realizadas en el piso. Elementos vistosos colocados para estimular los sentidos del niño. Fuente: internet.

- (5) Oportunidades para el estímulo auditivo. Algunos ejemplos de equipo o actividades adecuados para esta edad son comunicación verbal, música suave y juguetes musicales o que emitan sonidos;
- (6) Oportunidades para el estímulo sensorial. Algunos ejemplos de equipo adecuado para esta edad son superficies, telas, juguetes con textura, muñecas y animales de juguete lavables;
- (7) Oportunidades para el desarrollo de músculos pequeños. Algunos ejemplos de equipo o actividades adecuados para esta edad son cajas de actividades, sonajas, juguetes para la dentición, juguetes para agarrar, juguetes para apretar o agitar o juguetes de tela; y
- (8) Oportunidades para el desarrollo de músculos grandes. Algunos ejemplos de equipo o actividades adecuados para esta edad son cobijas o colchas para jugar sobre el piso, gimnasio para jugar en la cuna, una variedad de pelotas ligeras o almohadas o artículos de soporte para los bebés que están aprendiendo a sentarse.

El cuidado básico de los niños pequeños tiene que incluir:

- (1) Mantener un horario lo más fijo posible de rutinas, tales como cambio de pañales, alimentación, sueño y tiempos para actividades dentro del hogar y al aire libre
- (2) Dar atención personal a cada niño, por ejemplo, jugar, platicar, acurrucarlo y abrazarlo;
- (3) Cargar y consolar a un niño que esté molesto; y
- (4) Asegurarse de mantener fuera del alcance de los niños menores de 3 años los objetos que midan menos de 1 1/4 pulgadas de diámetro

El área de cuidado para niños pequeños tiene que tener:

- (1) Espacios en el hogar de cuidado de niños que permitan al niño pasar ratos tanto solo como en grupo; ver ilustración 15.



Ilustración 15 actividades realizadas al aire libre por los niños.

(2) Un ambiente para juego que le permita al cuidador supervisar a los niños sin que estos puedan sufrir un accidente. Los muebles y equipo para niños pequeños tienen que incluir por lo menos lo siguiente:

- (1) Equipo para dormir o descansar adecuado para esta edad;
- (2) Suficientes artículos populares para que los niños pequeños participen regularmente en juego solitario o paralelo;
- (3) Recipientes o repisas a bajo nivel, para que los niños tengan a su alcance durante las actividades los artículos que puedan usar de manera segura sin necesitar supervisión directa; y
- (4) Vasos entrenadores, si se usan, que:

Las actividades para niños pequeños tienen que incluir por lo menos lo siguiente:

- (1) Oportunidades diarias para jugar al aire libre, si el clima lo permite;
- (2) Oportunidades para el desarrollo de habilidades intelectuales y sensoriales.
- Las actividades que se deben de realizar dentro de las áreas asignadas para el cuidado del niño son:



Ilustración 16. Ejemplo de juguetes que contribuyen al desarrollo cognitivo, físico y psicológico del niño.

Juguetes para clasificar objetos o figuras geométricas, juguetes para apilar y anidar, rompecabezas de menos de 6 piezas, libros lavables, bloques para construcción lavables, juguetes para armar y desarmar; ver ilustración 16

- (3) Oportunidades para el desarrollo de músculos pequeños. Algunos ejemplos de equipo o actividades adecuados para esta edad son crayones y marcadores grandes lavables, una variedad de papeles y materiales para artes manuales, mesa





o caballete para artes, pinceles grandes, plastilina no tóxica, carritos y camiones lavables para niños pequeños, figuras de animales y personas;

(4) Oportunidades para el desarrollo de músculos grandes. Algunos ejemplos de equipo o actividades adecuados para esta edad son estructuras de baja altura para trepar, juguetes pequeños para montar, juguetes para empujar o jalar, pelotas ligeras de varios tamaños para jugar adentro o al aire libre e instrumentos musicales rítmicos. Ver ilustración 17.



Ilustración 17 Ejemplo de juegos al aire libre

- (5) Oportunidades de juego activo adentro y al aire libre. Algunos ejemplos de actividades adecuadas para esta edad son música, canciones, juegos sencillos y juegos dramáticos o de imaginación que animan a los niños a bailar, correr, trepar, estirarse, caminar y marchar;
- (6) Oportunidades para el desarrollo del lenguaje. Algunos ejemplos de equipo o actividades adecuados para esta edad son animales o títeres suaves y lavables, libros sencillos con dibujos e imágenes de objetos y lugares familiares;
- (7) Oportunidades para el desarrollo socioemocional. Algunos ejemplos de equipo o actividades adecuados para esta edad son accesorios y ropa para disfrazarse, equipo de limpieza, espejos irrompibles, muñecas y accesorios lavables, objetos para practicar abotonar, subir y bajar cierres, atar las agujetas y abrocharse, cubetas y morrales (no bolsas de plástico) y canastas para acarrear objetos;
- (8) Oportunidades para desarrollar habilidades de autoayuda como ir al baño, lavarse las manos y alimentarse;
- (9) Horario fijo para comidas y bocadillos; y
- (10) Horas de siesta, durante las cuales los niños deben ser supervisados.

Los requisitos de cuidado básico para niños en edad escolar tienen que incluir:

- (1) Atención personal y conversación con adultos;
- (2) Rutinas de cuidado físico adecuadas para las necesidades del desarrollo de cada niño.

El área de cuidado para niños en edad escolar tiene que tener:

- (1) Espacio para establecer centros de interés o áreas de juego dedicados a ciertas actividades, tales como artesanías; música y movimiento; bloques y

construcción; dramatizaciones y teatro; matemáticas y actividades de razonamiento; ciencias y la naturaleza; actividades de lenguaje y lectura, tales como libros, cuentos grabados en cintas y juegos de lenguaje, lectura o narración de cuentos semanalmente y actividades de conciencia cultural, que:

- (A) Están organizados para el uso independiente de los niños; y
  - (B) Están organizados de manera que el cuidador pueda supervisar a los niños
- (2) Espacio donde los niños puedan llevar a cabo actividades personales y todavía estar bajo supervisión;
- (3) Espacio para tener tranquilidad para hacer las tareas escolares.

Los muebles y equipo para niños en edad escolar tienen que incluir:

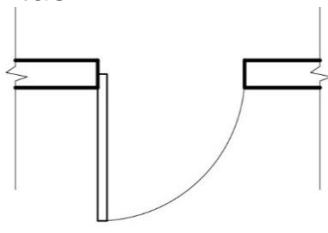
- (1) Espacio para hacer las tareas escolares y otras actividades sobre una mesa;
- (2) Equipo para dormir o descansar adecuado para esta edad;
- (3) Recipientes o repisas a bajo nivel, para que los niños tengan a su alcance los artículos que puedan usar de manera segura durante las actividades sin necesitar supervisión directa.

El juego activo dentro del hogar y al aire libre mejora la condición física y la salud general y fomenta la creatividad, el aprendizaje y el desarrollo.

- Las horas de siesta y de descanso de los niños en edad escolar dependerán de las necesidades personales de cada niño. Los niños en cuidado de tiempo completo se benefician de los descansos o siestas durante su largo día. Un periodo de descanso puede consistir en leer libros o escuchar música suave o libros grabados en cintas.

1.7.2.3. Dimensionamiento básico de elementos constructivos y mobiliario interno

Tabla 4. Dimensionamientos de elementos constructivos y mobiliario

Tipo	Aplicaciones	Características
Constructivo	Puertas 	Su dimensionamiento serán para salones de 1m de ancho abatible hacia afuera Para puertas de área habitacional y mantenimiento de 0.90 Para servicios sanitarios de 0.8 o 0.7m
Constructivo	Ventanas	Las ventanas deben de permitir una buena iluminación del local además de una buena ventilación Las dimensiones varían según la actividad, tamaño del local y la intensidad lumínica requerida dentro del local.



Mobiliario	<b>Educativo</b> 	Mesas: su forma debe permitir que se trabaje adecuadamente de las siguientes maneras: individual, individual en mesa bi-personal, trabajo en grupo de dos a más personas.
	<b>Sanitario</b> 	Los sanitarios pueden ser adaptados al niño. Pero lo más recomendable es utilizar mobiliario acorde al tamaño de los infantes.
<b>Tipo</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>Características</b>
Mobiliario	<b>Habitacional</b> 	El mobiliario habitacional comprende cunas, mobiliario de descanso, mobiliario para el uso de necesidades diarias que cumplan con el dimensionamiento apropiado para el tamaño de los infantes
	<b>Lúdico</b>	Mobiliario utilizado para el desarrollo integral del niño, en el que pueda desarrollar sus capacidades cognitivas, motrices y psicológicas de los niños. Las dimensiones son detalladas por las casas distribuidoras



1.7.2.4. Normas de diseño para guarderías

El sitio para ubicar un local propio de Educación Inicial deberá, en el menor de los casos, poder ser capaz de proporcionar espacio para construir. Tener facilidades para atender los tres niveles con que cuenta este nivel educativo completo. Por lo que la dirección del sitio deberá poder acomodar, aunque sea en un futuro, los requerimientos mínimos de esos tres niveles, construyendo las facilidades que sean indispensables de inmediato, y dejando el terreno adecuado como una reserva para construir la ampliación cuando sea necesario.

La Recreación: En el nivel de Preescolar se considera un área destinada a recreación de 112 m<sup>2</sup> por aula. Áreas adicionales con este objetivo, tanto en este nivel como en los otros se tomarán de las áreas de retiro y del porcentaje de área libre que se estimó para la determinación de la dimensión del sitio.

La extensión del sitio para el establecimiento escolar que imparte el nivel de educación inicial en la localización Rural:

Normas y Criterios para el diseño de Establecimientos Escolares  
No será menor de 2,500 m<sup>2</sup>, debido a los requerimientos indicados en tabla N° 4.

Tabla 5. Área mínima del sitio para preescolar- zona rural

Espacios	Numero	Área unitaria	Área total	Alumnos
Aula	3	56 m <sup>2</sup>	168 m <sup>2</sup>	60 por turno
Servicios sanitarios	4	6 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	
Dirección	1	50 m <sup>2</sup>	550 m <sup>2</sup>	
<b>Total de área neta</b>			<b>242 m<sup>2</sup></b>	
Área de circulación equivalente al 25 % de área neta			60.5 m <sup>2</sup>	
<b>Total de área cubierta</b>			<b>302.5 m<sup>2</sup></b>	
Juegos al aire libre	3	56 x 2 = 112 m <sup>2</sup>		
<b>Plaza cívica</b>	1	100 m <sup>2</sup>		





Área total ocupada			738.5 m <sup>2</sup>
Área libre	738 m <sup>2</sup>		1477 m <sup>2</sup>
Área gran total			2,215.5 m <sup>2</sup>

Normas y Criterios para el diseño de Establecimientos Escolares

Entre otros requerimientos que se debe de cumplir esta La topografía de un terreno para un Establecimiento Escolar el que deberá tener la pendiente necesaria para evacuar satisfactoriamente las corrientes de aguas superficiales, y soportar aquellas subterráneas necesarias para la recolección apropiada de aguas servidas. Ver ilustración 18



Ilustración 18. Construcción que permite la construcción de terrazas que no signifiquen grandes movimientos de terreno. Fuente: MINED

Las pendientes no deberán ser tan pronunciadas que obliguen a realizar movimientos de tierra excesivos para establecer terrazas de construcción. Se asienta como apropiado contar con un máximo de 15% de pendiente en sitios de dimensiones menores, o en el caso de aquellos de dimensiones más generosas, contar con ese mismo porcentaje de pendiente en las áreas del sitio donde sea factible edificar construcciones. Ver ilustración 19

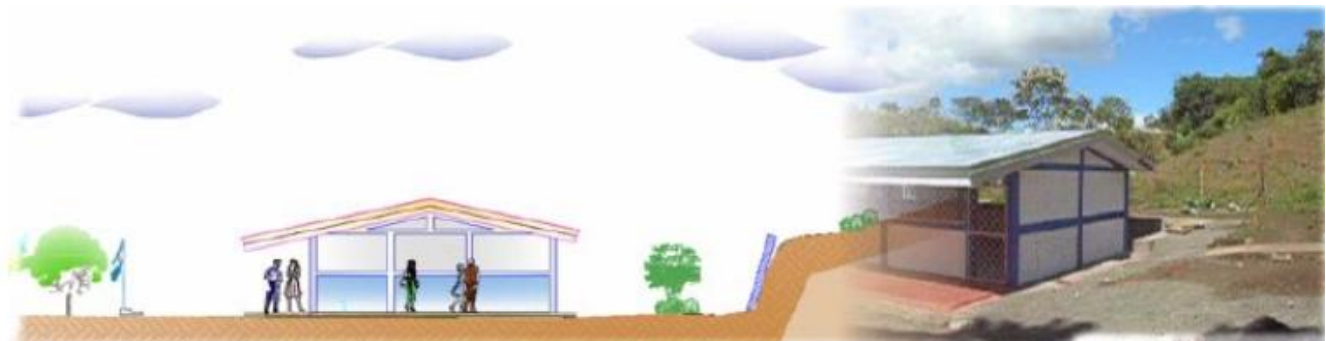


Ilustración 19. Terreno que permite la construcción de centro escolar. Fuente: MINED

En el caso de que la topografía general de toda la zona no permita la posibilidad de contar con terreno de las características topográficas establecidas, se podrá utilizar un terreno que permita la razonable construcción de terrazas que no signifiquen un excesivo movimiento de tierra. En este caso será necesario contar con la aprobación escrita de las autoridades competentes.

Normas y criterios para el diseño para la aplicación de materiales para hacer los espacios interiores de las guarderías

Cubiertas

Las cubiertas deben de evacuar las aguas pluviales a través de canales y deben de tener fácil acceso para que se limpien antes de la época lluviosa.

Cielos rasos o falsos:

Para las cubiertas de cielo falso se recomiendan las soluciones de mayor absorción acústica, ya que en las escuelas infantiles suele haber mucha contaminación acústica. Por ejemplo: los falsos techos perforados, ranurados o de virutas de madera. Ver ilustración 20.



Ilustración 20. Tipos de materiales para techos falsos

Escaleras:

Las escaleras deberán de tener escalones antiderrapantes y la separación entre barandales no deberá de superar los 12 cm. Además se debe de colocar una baranda de cierre automático.

Fachadas:

Las fachadas de los edificios deberán tener:

- Las paredes deben de pintarse de colores vivos, no se deben de colocar rótulos o elementos ornamentales susceptibles de caerse en caso de cualquier fenómeno atmosférico. Se deben de elegir materiales no abrasivos, fáciles de lavar e impermeables, que sea resistente al desgaste y al fuego, de larga duración, y de fácil limpieza y desinfección. Las paredes internas deben de tener las mismas





propiedades descartando revestimientos textiles como: tableros compuestos como Formica o Trespa, revestimientos vinílicos o de melaminas, tableros de DM o de virutas pintados o barnizados y baldosas de gres.

- En la cocina los revestimientos deberán ser adecuados para el uso en una cocina industrial, de fácil limpieza, resistente a la abrasión, al fuego y no atacable por ácidos. El azulejo es un material que cumple estos requisitos.
- En el aula de usos múltiples, además de tener en cuenta las recomendaciones generales anteriormente descritas, parte de las paredes deberían tener espejos a la altura de los niños.
- En la sala de psicomotricidad se recomienda que el revestimiento vertical sea acolchado, al menos, hasta el 1,20 m. de altura, de forma fija o variable, así como en aquellos espacios que así lo requiera la actividad.

#### Ventanas:

Las ventanas de piso a techo deberán de tener barandales a una altura de 60 cm, las chapas de aberturas se colocaran a una altura de 1.40 m del nivel de piso terminado.

Se recomiendan las ventanas correderas y las ventanas oscilobatientes y abatibles con fijo debajo de manera que permitan la ventilación y limpieza y que estén situadas a más de 1,20 de altura, para que no constituyan un riesgo para los niños. Una solución económica es que esas ventanas practicables y altas sean normales, pero colocar otras fijas como ojos de buey, por ejemplo, a la altura de los niños, entre 50 cm. y 1m, para que estos puedan ver el exterior o el interior.

Es obligatorio poner mosquiteras en la zona de preparación de alimentos e incluso se recomienda ponerlas en los ventanales practicables de las aulas para poder ventilar impidiendo la entrada de insectos en los meses calurosos. Los vidrios deberán ser de seguridad (con lámina de butiral intermedia): 4+4 mm. En el interior y 5+5 mm. En el exterior. Los espejos también deberán ser laminados de seguridad 3+3 mm.

Los vidrios que puedan confundirse con espacios abiertos deberán estar señalizados a una altura de entre 0,85 y 1,10 m. para los niños y entre 1,5 y 1,7 m. para los adultos. Esta señalización podría ser con dibujos y trabajos realizados en el aula y en los talleres, de forma que enriquezca la decoración del aula, pero en cualquier caso deben servir para evitar accidentes, ya sea que se aplique en ventanas o bien en puertas.

#### Puertas

Las puertas, de los espacios comunes, las aulas y espacios de circulación que puedan ser utilizadas por los niños, lleven algún tipo de sistema antipillados, al menos, hasta la altura de 1,20 m. tanto en los dos lados de las bisagras como en el lado de la manilla. Es preferible si este sistema va incorporado a la puerta, porque es más duradero y estéticamente suele estar mejor resuelto. Las dobles puertas de acceso (ya sea de madera o aluminio), deben facilitar la evacuación en caso de emergencia o necesidad y, que sea inaccesible para los menores por encima de la zona de seguridad. Tienen que contar con un sistema de auto cierre, un sistema de bloqueo y también de un sistema antipillados en los dos lados de las bisagras.

Otro tipo de sistemas pueden ser:

Otros tipos de sistemas que se pueden utilizar también son los siguientes:

- Gomaespuma en el canto de la puerta, se trata de un corte en los laterales de las puertas de unos 3 cms de grosor y unos 120 cms de altura, en los que luego se instalan unas gomas. Para que la bisagra inferior afectada por esta operación se adapte, se le tiene que alargar un brazo. Con este tipo de sistema si se pilla el dedo se hace daño pero se evita una rotura o trauma superior.
- Protector de lámina de PVC para puertas. Es completamente lisa sin cosidos, con un grosor de 2 mm, se encaja en dos guías de aluminio mediante alta presión. Se puede instalar mediante fijación de las guías por medio de su propio pegamento adhesivo o atornillándose. Protege del lado de las bisagras. Hay otro sistema parecido a este pero de aluminio.

Las puertas deberán llevar una ventana. Este hueco puede ser amplio, de la totalidad de la puerta, o puede ser más acotado. En este último caso debería de haber dos, uno alto a la altura de la vista de los adultos y otro bajo a la altura de la de los niños para que, ellos puedan ver hacia el pasillo y ser vistos desde el mismo.

#### Protectores solares

El diseño debe de tomar en cuenta la situación geográfica, las orientaciones así como las sombras arrojadas para estudiar las protecciones solares. Los tipos de protecciones solares que se pueden emplear son: toldos (con sensor de viento y lluvia), porches, pérgolas, marquesinas, persianas, estores, lamas verticales u horizontales y protecciones vegetales de especies caducas (que precisamente dan sombra en los meses calurosos dejando pasar el sol en los meses más frescos), vidrios con protección solar, láminas adheridas reflectantes, así como cualquier otra solución que cumpla la función de evitar posibles deslumbramientos o exceso de aporte calórico, pero evitando poner cortinas por motivos de seguridad e higiene.



#### Vallas, barandas o cerramientos:

Tipo de vallado dependerá del entorno urbano en el que se encuentre la escuela. Puede ser que se trate de una ubicación en la que lo interesante es que el interior de la escuela pueda disfrutar del exterior como por ejemplo, por contar un espacio verde adyacente o con unas buenas vistas o que lo interesante sea que desde el exterior se pueda ver el patio con los niños para que el entorno pueda disfrutar observando las actividades y los juegos de los niños. En estos casos conviene utilizar algún tipo de vallado permeable que permita la comunicación visual. Si la valla es “abierta”, tipo barrotes, hay que prever una zona de separación para evitar el contacto físico de los niños con personas ajenas a la escuela.

El cerramiento como las barandillas deberá cumplir la normativa de Seguridad del Código Técnico de la Edificación, entre las que destacamos la distancia entre barrotes, no superior a 6/7 cm, fabricados con materiales inastillables, no tóxicos, exentos de elementos punzantes y traumáticos y que no sean conductores de calor ni de electricidad.

#### Contaminación ambiental

Se debe de prevenir entorno al centro de educación inicial la contaminación ambiental.

#### Aguas servidas

Disposición de aguas servidas: Se proveerán facilidades de disposición de aguas negras o servidas en el sitio cuando este no esté servido por aquellas de carácter urbano o municipal.

#### Instalaciones

Las instalaciones tanto sanitarias como eléctricas se recomiendan que queden vistas para que sean fáciles de reparar y que el mantenimiento se ejecute adecuadamente.

Eléctricas:

**Los mecanismos se situarán fuera del alcance de los niños**, por encima de 150 cm. del suelo. No existirán en ningún caso alargadores ni se sobrecargarán los enchufes. La altura de las tomas de corriente determina la situación de los cables de los dispositivos eléctricos, por lo que habrá que mantener los cables recogidos para evitar que un niño pueda estirar de ellos.

En las zonas comunes se pueden prever encendidos diferenciados. Se propone que uno de los encendidos sea de un 15% del alumbrado general para servir como alumbrado de vigilancia.

En los espacios habitables por los niños como las aulas se recomienda la luz indirecta o en su defecto las luminarias deberían tener reflectores o difusores

y no ser de iluminación directa ya que muchos de los niños pasan tiempo tumbados mirando hacia el techo, y las indirectas no les molestarán.

Este espectro es fundamental en las aulas de los lactantes. También es importante tenerlo en cuenta en la iluminación del cambiador de pañales para no deslumbrar al niño.

En los cuartos de cunas o espacios para dormir, debería haber, además, alguna luminaria regulable en intensidad lumínica para poder entrar y salir con seguridad pero sin alterar el sueño a los niños.

Los circuitos de alumbrado de los pasillos y escaleras deberían proceder del cuadro general o de un subcuadro del general. El control tendría que estar centralizado.

Las líneas de alumbrado del exterior también deberían estar centralizadas y el sistema de control (horario y crepuscular) debería estar justificado por el proyectista teniendo en cuenta también otros usos compatibles, así como el ahorro energético. Ver ilustración 21.



Ilustración 21 tipos de luminarias utilizadas en las guarderías.

Las instalaciones en el sitio contarán con fosa séptica adecuada y sistema de disposición final consistente en pozos de absorción, o campo de absorción, u otro igualmente afectivo y seguro.

#### Instalaciones sanitarias

El contador de agua deberá situarse en el lugar y según las indicaciones que determinen las normas particulares de la empresa suministradora.

En la zona de baño debería haber un grifo termostático para control de presión y temperatura del agua en cada baño de niños, con llave de paso empotrable. Irá situado a 1,60m de altura, para que sea manipulable sólo por los adultos.

Se contemplan los lavabos colectivos como otro espacio esencial para el desarrollo de las funciones educativas. Además, los lavabos colectivos consumen menos espacio. Pueden ir suspendidos o apoyados.

Es importante tanto la altura del lavabo, adecuada a la estatura de los niños, como la altura a la que se sitúan los grifos. El lavabo deberá estar a una altura medida desde la parte superior al suelo de 35 cm. en las aulas de 0-1 años, de 40 cm. en las de 1-2 años y de 45 cm. en las de 2-3 años.

Los grifos deberán situarse entre 15 y 20 cm. sobre el lavabo, de manera que no queden ni altos ni bajos, para que los niños se puedan lavar las manos sin que se les mojen las mangas o sin provocar problemas posturales al tener que agacharse. En algunos centros la altura tendrá que adaptarse en función del uso que se realice del aula, es decir según como evoluciona la matriculación tendremos que llegar al compromiso de hacer la instalación para niños de diferentes edades, dejando la altura en un promedio entre las dos medidas según de la edad de la que estemos hablando.

Se recomiendan grifos que favorezcan la autonomía de los niños gracias a un diseño que les permita abrirlos y cerrarlos sin tener que depender de un adulto (como los de tipo cruceta). Y mejor si son de caño de pared y antivandálicos porque, al tener menos rótulas y mecanismos, son más resistentes. Se desaconsejan los grifos giratorios propios de fregadero ya que no son adecuados. Se instalarán varios grifos por lavabo corrido en función de las dimensiones (como mínimo dos), separados entre sí suficientemente para que los niños puedan hacer uso simultáneo.

También la altura y el tamaño de los inodoros es importante que sean los adecuados para niños de 2 y 3 años. Se recomiendan los modelos más bajos del mercado (de unos 25 cm. de altura) y de diseño ergonómico para dar seguridad al niño y facilitar el control de esfínteres en el paso del orinal al retrete.





El sistema de descarga de los inodoros ha de estar situado al alcance de los niños y ser fácil de usar. Con dos tipos de descarga (para ahorro de agua). Los más recomendables son los de pulsador frontal eléctrico o de maneta (antivandálicos).

En el baño adaptado se tiene que cumplir la Normativa de supresión de barreras arquitectónicas que le competa. Las administraciones suelen pedir un plano de detalle del baño completo.

Conviene incluir los portarrollos.

La mesa de cambio deberá incorporar un lavabo profundo a modo de bañerita. Situado a la derecha de la colchoneta para facilitar a la cuidadora que limpie al niño con la mano derecha, sujetándole con la izquierda. Se recomienda que haya alguna ventana practicable cercana para facilitar la ventilación. Entre la encimera y la colchoneta o cojín cambiador tiene que existir una zona de seguridad anti caída. El grifo del cambiador debería ser de caño alto, extraíble tipo ducha, con mono mando para poderlo accionar con el codo cuando la educadora tenga las manos ocupadas y debe contar con agua caliente regulada.

En la biberonería se debería incluir un fregadero y su grifo.

En todas las zonas húmedas deberá haber, al menos, un sumidero.

En las zonas ajardinadas, para poder plantar arbolado, es conveniente incluir la instalación de un sistema de riego y estudiar el drenaje. Ver ilustración 22.



Ilustración 22. Elementos en los que se utiliza el agua dentro de las guarderías

Basureros

Disposición de Basura. Se deberán tomar las provisiones para la disposición de basuras, las cuales deberán estar en correspondencia a las regulaciones en la materia y por las autoridades competentes.

Telecomunicaciones

Se recomienda un sistema digital dotado de voz y video. El cableado de interconexión se realiza mediante un bus de comunicación específico del fabricante (8 parejas trenzadas). No sería necesaria la instalación de cable coaxial ya que el sistema propuesto es digital. La configuración de la instalación debería atender a la forma y organización del edificio. El sistema admite varias entradas y salidas, interconectadas entre ellas mediante un módulo específico, el cual permite gestionar las distintas entradas al edificio desde una misma unidad interior. Ver ilustración 23.

Las unidades interiores, como norma general, se colocarían en: el despacho de dirección, la sala de profesores, la cocina y cada una de las aulas. Las exteriores se colocarían en cada entrada, incluyendo la entrada de vehículos que debería estar automatizada. La puerta del edificio tendrá apertura automática a distancia.

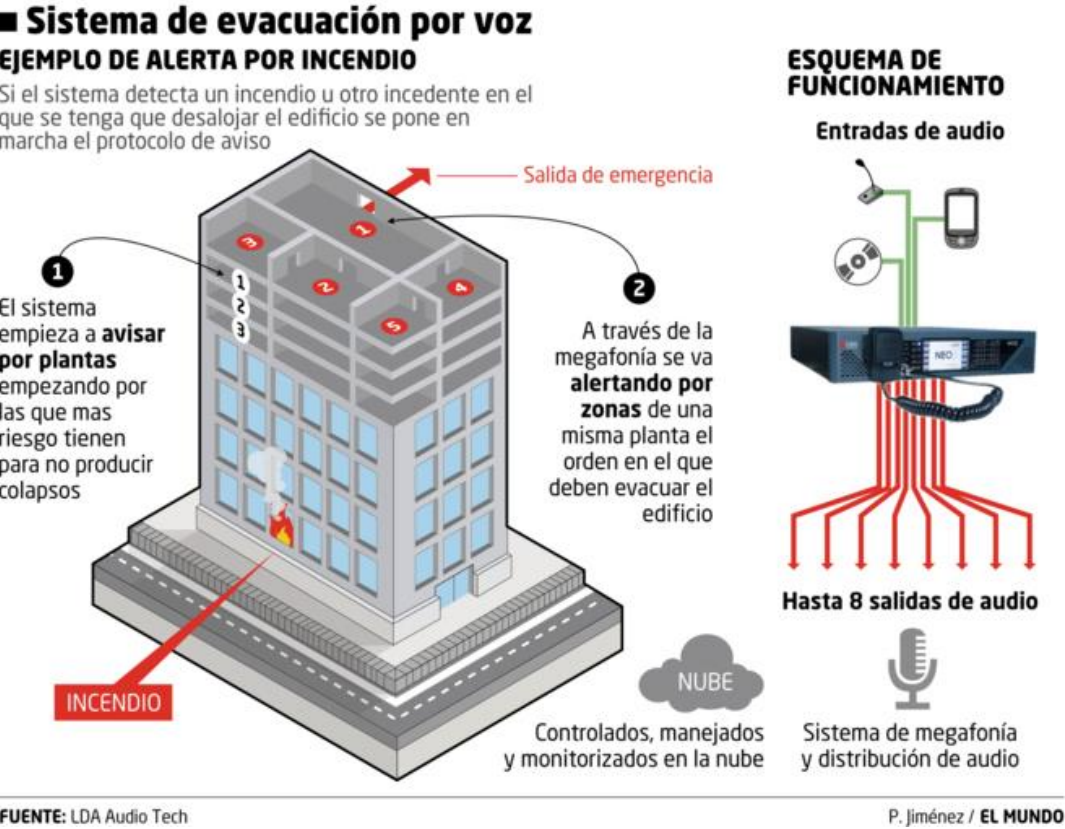


Ilustración 23. Ejemplo del uso de dato y voz en los edificios. Fuente: LDA Audio Tech



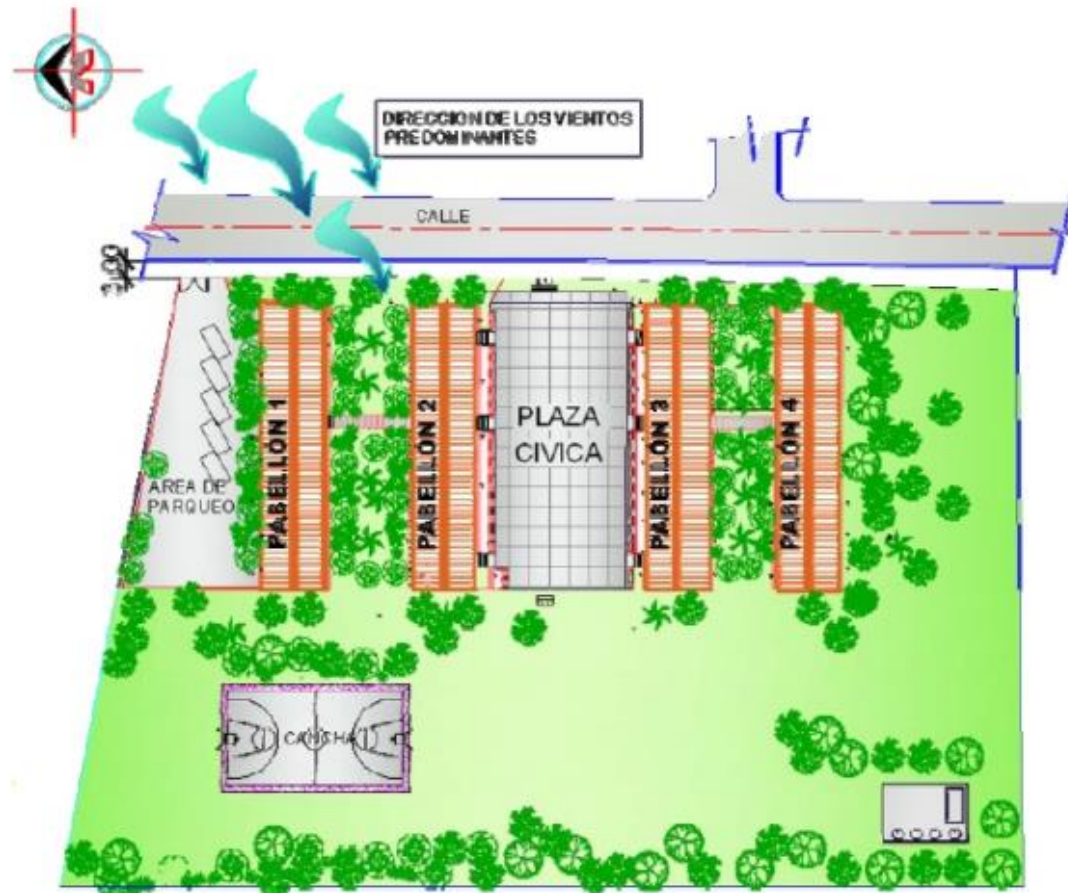


Ilustración 24 ventilación del conjunto propuesto por el MINED

Los Establecimientos Escolares deberán estar alejados de posibles fuentes de contaminación que cause daños o molestias que tengan incidencia directa sobre la salud o efectividad del proceso educativo.

Los Establecimientos Escolares deberán ubicarse a distancias mayores a 500mts de terrenos agrícolas, en los cuales las técnicas de cultivo con lleva el uso de plaguicidas, aerosoles o quema en la dirección de barlovento

El sitio deberá ubicarse respetando los siguientes radios de fuentes contaminantes:

A Barlovento y distancias no menores 1,000 m de vertederos de Desechos Sólidos a cielo abierto o a Sotavento con distancias superiores a 1,000 m. En el caso de plantas de tratamientos de Desechos Líquidos a cielo abierto (lagunas de oxidación) y Rellenos Sanitarios las distancias anteriores podrán reducirse en un 50%, siempre y cuando exista en franjas de protección sanitaria de árboles. Ver ilustración 24.

A distancias superiores de 1,500 m de las siguientes industrias: Fábricas de pinturas, Ácidos nitrogenados, Producción de cemento, Procesamiento de cuero, Producción de Cueros, Producción mineral y asbesto, Queseras, Pescado en conserva, entre otros.

## Normas y Criterios para el diseño de Establecimientos Escolares Nº 36

Figura Nº 16 Retiro mínimo de un Establecimiento Escolar respecto a Líneas de alta tensión

El sitio deberá ubicarse a 1,500mts de depósitos de explosivos, unidades militares o terrenos minados.

El sitio del establecimiento escolar deberá ubicarse a no menos de 500mts de gasolineras o bodegas de materiales y gases explosivos, así como de hospitales, cementerios, expendios de bebidas alcohólicas, establecimientos o salas de billares, de juegos electrónicos etc.

De acuerdo a la ubicación geográfica de los establecimientos escolar se deberán tomar las medidas requeridas para la prevención de riesgos naturales como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, deslizamientos, inundaciones e incendios naturales,

En el diseño de Establecimientos Escolares se deben considerarlas áreas verdes cuyas dimensiones pueden variar de acuerdo al emplazamiento tomándose como indicador mínimo 0.3m<sup>2</sup> por estudiante. Ver ilustración 25.

Se respetarán en lo posible los árboles existentes en el sitio mayores de doce centímetros de diámetro y se protegerán.



Ilustración 25 diferentes tipos de areas verdes que ayuden a estimular al niño y que además lo integre a la naturaleza

En el caso de que por fuerza mayor, debido al cumplimiento del programa arquitectónico, sea necesario eliminar algún árbol previamente existente en el sitio, se plantarán cinco por cada uno que fue eliminado, previa autorización por las autoridades competentes. Se tendrá especial cuidado en que las especies de árboles que se planten, no presenten problemas posteriores de desmesurado crecimiento de ramas y raíces superficiales que puedan interferir con las construcciones u obras exteriores. Además se



preferirá especies que preserven su follaje durante todo el año y que sean de crecimiento rápido (5 a 10 años).

Se recomienda reforestar con especies propias de la región en la cual se localiza el Establecimiento Escolar, así mismo se deberá considerar entre las especies a utilizar El Madroño y El Sacuanjoche.

Vegetación propuesta para centros educativos

LEUCAENA	Leucaena leucocephala	PLANTA	ELEVACION
Altura.....	5 a 20 mts		
Sombra.....	Poco Densa		
Fragilidad.....	Fuerte		
Crecimiento.....	Rápido		
Resistencia Sequía.....	Resistente		
Reproducción.....	Semillas		
Porte y Apariencia.....	Mediano		
Longevidad.....	Normal		
Sistema Radial.....	Semi Profundo		
Color Inflorescencia.....	Blanco – Amarillento		
Recomendación.....	Avenidas, Jardines, parques, industrias.		

SACUANJOCHE	Plumeria alba	PLANTA	ELEVACION
Altura.....	5 a 8 mts		
Florece.....	Febrero-Marzo		
Sombra.....	Escasa		
Fragilidad.....	Fuerte		
Crecimiento.....	Rápido		
Resistencia Sequía.....	Muy resistente		
Reproducción.....	Semillas, estacas		
Porte y Apariencia.....	Pequeña		
Longevidad.....	Larga		
Sistema Radial.....	Mediano		
Color Inflorescencia.....	Blanca		
Recomendación.....	Plazas, parques, Cementerios, avenidas.		

SARDINILLO	Tecoma stans)	PLANTA	ELEVACION
Altura.....	3 a 15 mts		
Sombra.....	Densa		
Fragilidad.....	Normal		
Crecimiento.....	Rápido		
Resistencia Sequía.....	Resistente		
Reproducción.....	Semillas		
Porte y Apariencia.....	Mediano		
Longevidad.....	Media		
Sistema Radial.....	Semi-profundas		
Color Inflorescencia.....	Amarillo		
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc		

PALMERA MIAMI baileyana	Copernicia	PLANTA	ELEVACION
Altura.....	4 a 10 mts		
Sombra.....	Escasa		
Fragilidad.....	Frágil		
Crecimiento.....	Lento		
Resistencia Sequía.....	Resistente		
Reproducción.....	Semillas		
Porte y Apariencia.....	Alto		
Longevidad.....	Larga		
Sistema Radial.....	Mediano		
Color Inflorescencia.....	Blanco		
Recomendación.....	Avenidas, calles, parques, iglesias, escuelas, etc.		





**PALMA DE ABANICO** *Corypha umbraculifera*

Altura.....	1 a 12 mts
Sombra.....	Escasa
Fragilidad.....	Frágil
Crecimiento.....	Lento
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Alto
Longevidad.....	Larga
Sistema Radial.....	Mediano
Color Inflorescencia.....	Bianco
Recomendación.....	Parques, Jardines, Centros educativos, Iglesias.



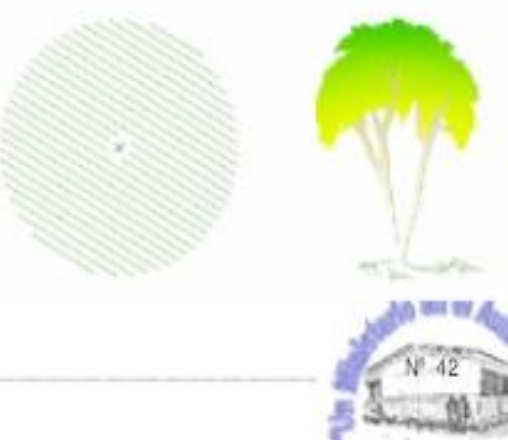
**MADROÑO** *Callicuphyllum candidissimum*

Altura.....	6 a 30 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Fuerte
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Alto
Longevidad.....	Larga
Sistema Radial.....	Profundo
Color Inflorescencia.....	Bianco - Cremoso
Recomendación.....	Avenidas, Parques, Industrias, carreteras



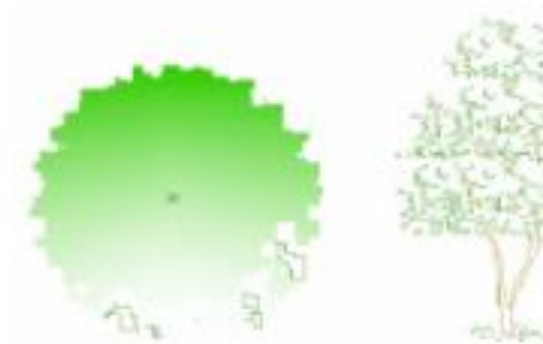
**ACACIA AMARILLA** *Cassia siamea*

Altura.....	3 a 15 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Normal
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Mediano
Longevidad.....	Media
Sistema Radial.....	Semi-profundas
Color Inflorescencia.....	Amarillo
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc



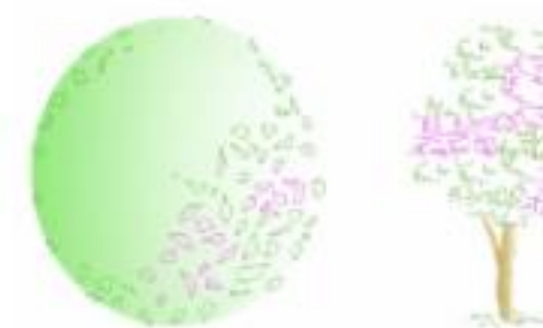
**MADERO NEGRO** *Gliricidia sepium*

Altura.....	3 a 15 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Normal
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Mediano
Longevidad.....	Media
Sistema Radial.....	Semi-profundas
Color Inflorescencia.....	Amarillo
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc



**ROBLE ROSADO** *Tabebuia rosea*

Altura.....	3 a 15 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Normal
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Mediano
Longevidad.....	Media
Sistema Radial.....	Semi-profundas
Color Inflorescencia.....	Amarillo
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc



Con las redes de servicio básico se deben de construir a partir de las siguientes indicaciones:

No será permisible hacer funcionar un establecimiento escolar en un sitio donde no se cuente con el suministro adecuado de abastecimiento de agua potable. La determinación se debe a que se considera inadmisibile que un establecimiento de esta naturaleza pueda ser causa u origen de enfermedades o epidemias causadas por el desaseo, cuando más bien su función debería ser la de desempeñar el papel de generador de iniciativas educativas que trasciendan su propio entorno y alcancen las viviendas de las familias involucradas con él.

En el caso de ampliaciones: reparaciones mayores, o intervenciones importantes sobre la infraestructura escolar, en que el sitio no tenga instalada esta facilidad, o la tenga de manera intermitente o con cualquier otra



deficiencia, deberá puntualizarse la necesidad e incluir la solución como parte del proyecto.

**Demanda de Agua.** Se establece ordinariamente una dotación diaria de 15 galones (56.7 lts.) por alumno por día. Esta dotación se aumenta a 20 galones (75 lts.) por alumno por día en establecimientos escolares que tengan duchas múltiples para programa de deportes. Estas dotaciones son válidas para escuelas primarias y secundarias, estén localizadas en el medio rural o en el urbano, que cuenten con servicio público de abastecimiento de agua o con pozo en, o cerca de sus instalaciones. Es así que la dotación de 15 o 20 galones por alumno por día deben considerarse como mínima, salvo casos especiales.

#### Presión mínima de tubería de agua potable

La presión mínima en el aparato sanitario más alejado de la fuente principal de abastecimiento será de 8 lbs/pulg<sup>2</sup>. Esta presión mínima deberá ser aplicada en todos los proyectos de plantas físicas escolares, particularmente en los lugares que no tengan un servicio de abastecimiento público.

**Almacenamiento.** Con excepción de Establecimientos Escolares que tengan acceso a la red de abastecimiento público, estas serán provistas de un sistema técnicamente apropiado y seguro para la salud de los usuarios. El almacenamiento mínimo será igual a la demanda diaria más el 30%. En el caso de abastecimiento por gravedad la altura mínima de la estructura de soporte del tanque será de 6 metros. Los tanques serán provistos de ventilación y rebosadero con malla de cobre contra mosquitos, y de tomas con el diámetro requerido para su llenado y distribución hacia la red de servicio.

**Distribución del agua.** El agua se distribuirá conforme las normas de la Ingeniería Hidráulica a través de las respectivas redes. El diseño deberá basarse en las normas de INAA.

**Desarrollo de Fuente de Agua en Áreas Rurales.** Esta etapa deberá guiarse por las normas de demanda establecidas en este documento y aquellas dictadas en las normas técnicas para el diseño de sistemas de Abastecimiento de Agua Potable en el medio rural, NTON09001-99 de INAA

#### Aguas residuales

Todo Establecimiento Escolar que no disponga de la posibilidad de conectarse a un sistema urbano o municipal de alcantarillado para la disposición de aguas negras o servidas deberá contar necesariamente con un sistema propio para depurar estas aguas. Dicho sistema deberá cumplir por

lo estipulado por INAA, en las normas técnicas para el saneamiento básico rural NTON 09002-99.

#### Energía eléctrica.

Todo establecimiento escolar urbano deberá contar con el óptimo sistema de energía eléctrica que pueda obtenerse en el medio urbano a que pertenezca. En las localizaciones rurales se instalará el servicio cuando sea razonable y lo permita la red de distribución nacional existente.

Toda instalación eléctrica deberá estar de acuerdo a las normas establecidas a nivel nacional por INE y los proveedores del servicio eléctrico.

En el caso de no tener servicio, se recomienda que la comunidad utilice cualquier medio basado en tecnología apropiada para poder obtener este servicio.

#### Comunicaciones.

Se recomienda contar con instalación de comunicación telefónica por lo menos en los establecimientos escolares de cabeceras municipales o los ubicados en zonas urbanas.

#### Generalidades de la construcción de obras de locales educativos

Deberá existir una zonificación que agrupe los elementos del Establecimiento Escolar de acuerdo a funciones y características similares para establecer un orden efectivo, eficiente y funcional en el conjunto.

Los agrupamientos deberán incluir criterios de grados de conveniencia de accesibilidad al público y vehículos o medios de servicio a los diferentes ambientes.

Los Establecimientos Escolares, especialmente las construcciones nuevas y los reemplazos deberán cumplir con lo establecido en el acápite N°6.26 referido a Espacios Educativos en el documento Normas técnicas Obligatorias NTON 12006.

La zonificación de los diferentes ambientes estará determinada por:

Grado de protección relativa que deben recibir y que puedan ser resueltas con simples medidas preventivas o decisiones de localización.

Grado de relación entre ambientes que determine una prioridad de localización anexa o más cercana.



Se recomienda que los establecimientos escolares se desarrollen en una sola planta a nivel del suelo. Esta es una práctica que se ha generalizado, reconociendo sus ventajas educativas y de otros órdenes, aún en países desarrollados donde el costo de la tierra, especialmente en el medio urbano, ha alcanzado considerables niveles. Sin embargo, se reconoce la necesidad que en nuestro medio urbano, y la carencia de planificación de su desarrollo hasta ahora puede representar un serio obstáculo. Deberá abogarse ante las autoridades municipales, por la planificación apropiada del desarrollo urbano contemplando las necesidades futuras del área educativa.

No se permitirá construir facilidades del nivel de educación inicial, ni de los primeros dos grados de Primaria en un nivel superior al nivel de suelo.

La capacidad de un establecimiento escolar puede variar desde un aula hasta un máximo de 30 ó 35 aulas en un solo turno. Dicho límite superior, desde el punto de vista administrativo, se considera como umbral cuando la coordinación de la institución empieza a presentar dificultades.

#### Criterios Generales de Orientación de Edificios.10.2.a

Será necesario determinar una jerarquización de los diversos elementos del conjunto educativo para poder establecer prioridades de los ambientes en el aprovechamiento del sitio, sus condicionantes físicas y sus características generales.

Se establece como áreas prioritarias los espacios educativos, para recibir los beneficios de las determinantes físicas del sitio.

**Exposición Solar:** La orientación solar que para propósitos de iluminación natural y de protección a la exposición directa de los rayos solares, se puede considerar como óptima en nuestras latitudes es con dirección general hacia el Norte. Ver ilustración 26

Los módulos de aulas preferiblemente deberán ser de forma rectangular, orientando su eje longitudinal  $90^\circ$  respecto al norte o en casos extremos un máximo de  $22^\circ$  respecto al norte. Ver ilustración 27.

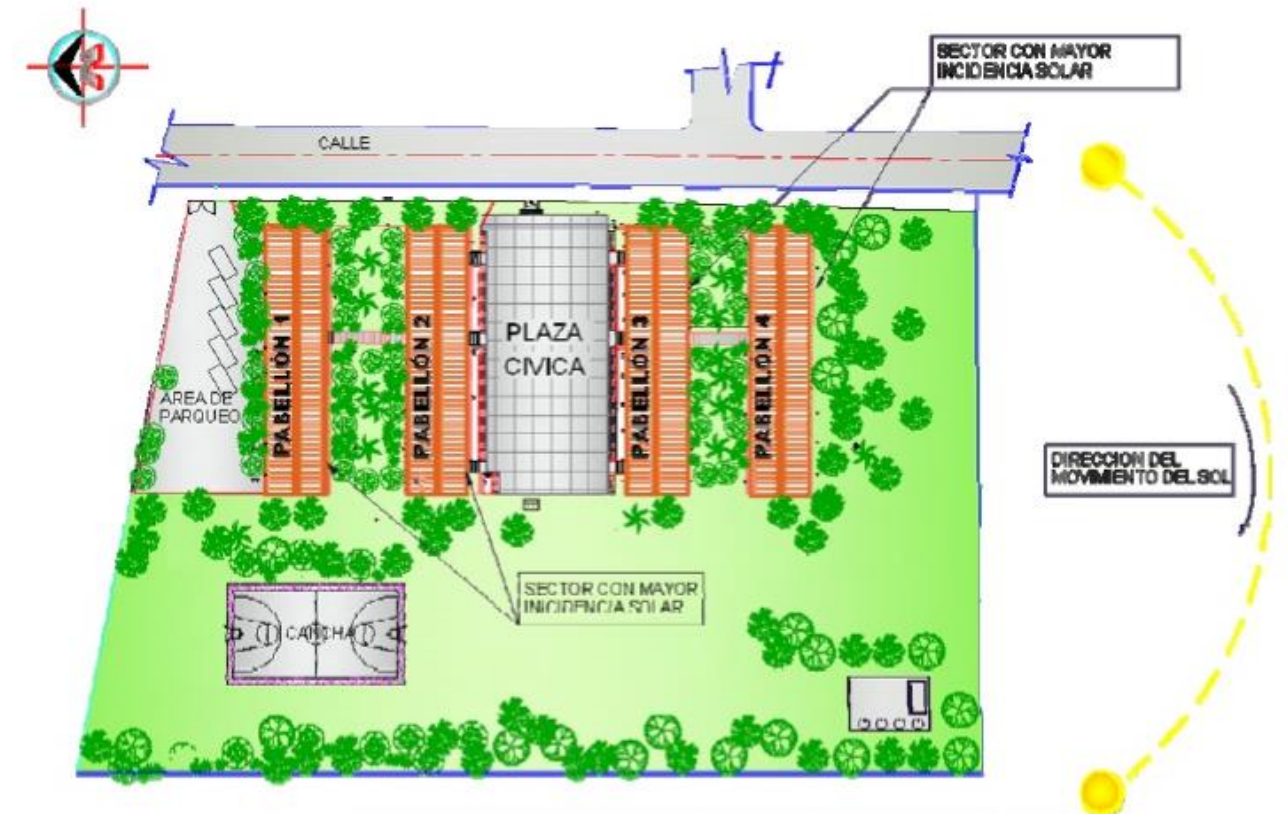


Ilustración 26. Propuesta de trayectoria Solar para el buen funcionamiento del conjunto.

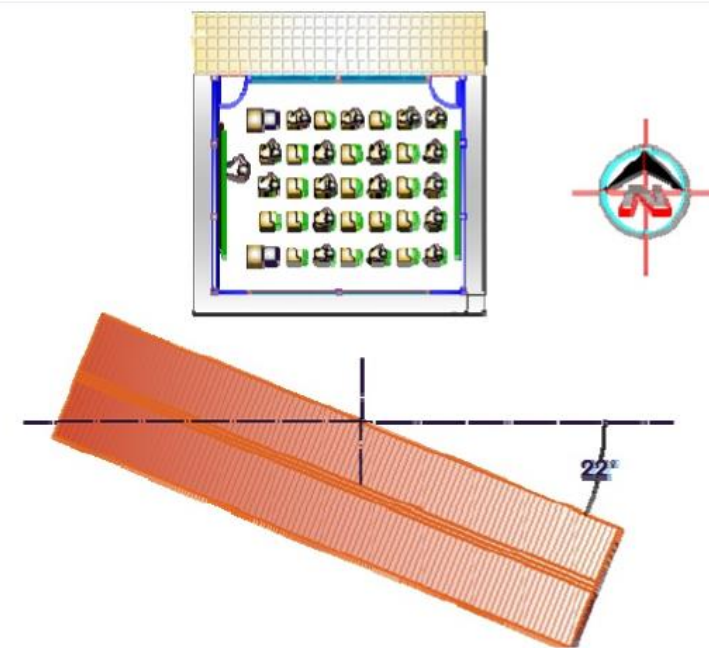


Ilustración 27. Orientación de las aulas con respecto al Norte franco

Las aulas tipos deben de cumplir con las siguientes características:



**Ventilación:** Se buscará obtener en las aulas el mayor beneficio del efecto de enfriamiento de los usuarios de forma natural estableciendo en el aula la posibilidad de ventilación cruzada, para lo cual deberá existir una relación entre la superficie de la ventana y la súper Máxima= 0.33 (1/3) Mínima= 0.5 (1/5).

Para alcanzar este objetivo, en primera instancia reconstruirán las aulas con ventanearía bilateral, ver Figura N°24; se establecerá jerarquía de prioridad en la orientación de los ambientes de aulas, sobre cualquier Para alcanzar este objetivo, en primera instancia se construirán las aulas con ventanales bilateral, ver ilustración 28; se establecerá jerarquía de prioridad en la orientación de los ambientes de aulas, sobre cualquier.

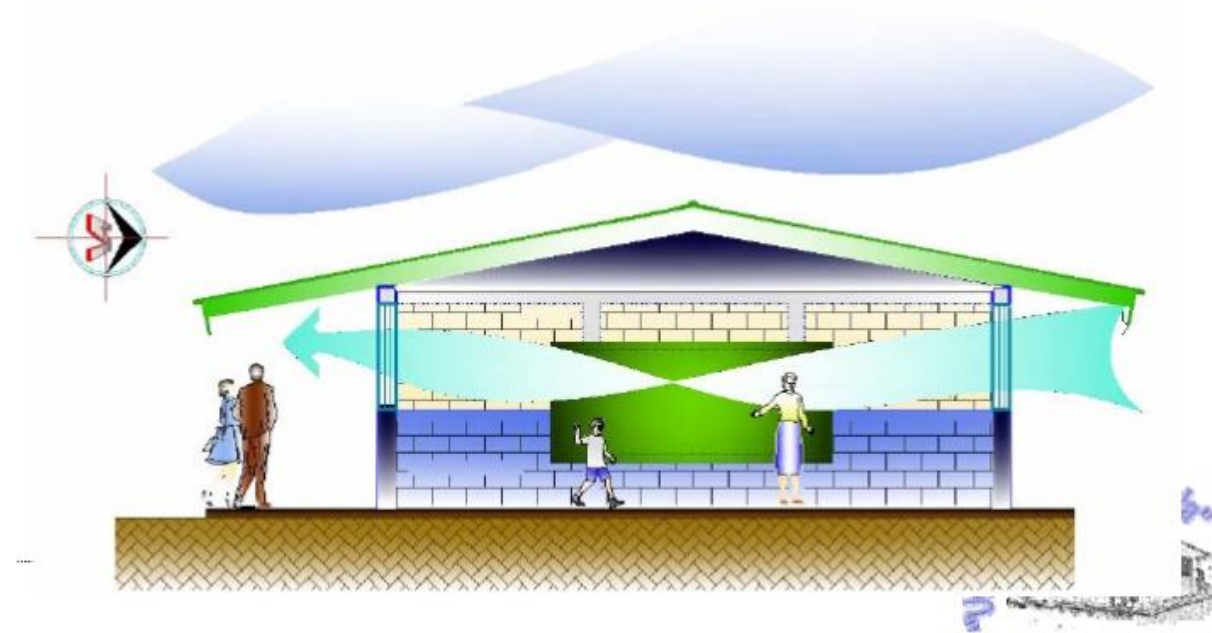


Ilustración 28. Esquema de ventilación cruzada en los locales de estudio de educación temprana

**Asolamiento:** Se buscará controlar los efectos indeseables de la acción de los rayos directos del sol a través de la orientación apropiada del aula, o espacio educativo, Esta orientación será de preferencia hacia el Norte, lo que determinará que la exposición Sur del aula permanezca protegida por el techo del espacio de circulación. Ver ilustración 29

**Acústica:** Se tomarán las medidas necesarias para aminorar o suprimir las molestias de ruidos originados. Ejemplo el uso de barrera de vegetación que permite protección del aula de clases de emisión de ruidos que componen o se integran al aula para ser utilizados de exterior del aula, utilizando recursos de zonificación por simple alejamiento de fuentes posibles de ruido, o

estableciendo estratégicamente barreras de absorción por elementos vegetales o paisajísticos. Ver ilustración 30.



Ilustración 29. Protección del aula de clase del sol a través de aleros. Fuente: MINED

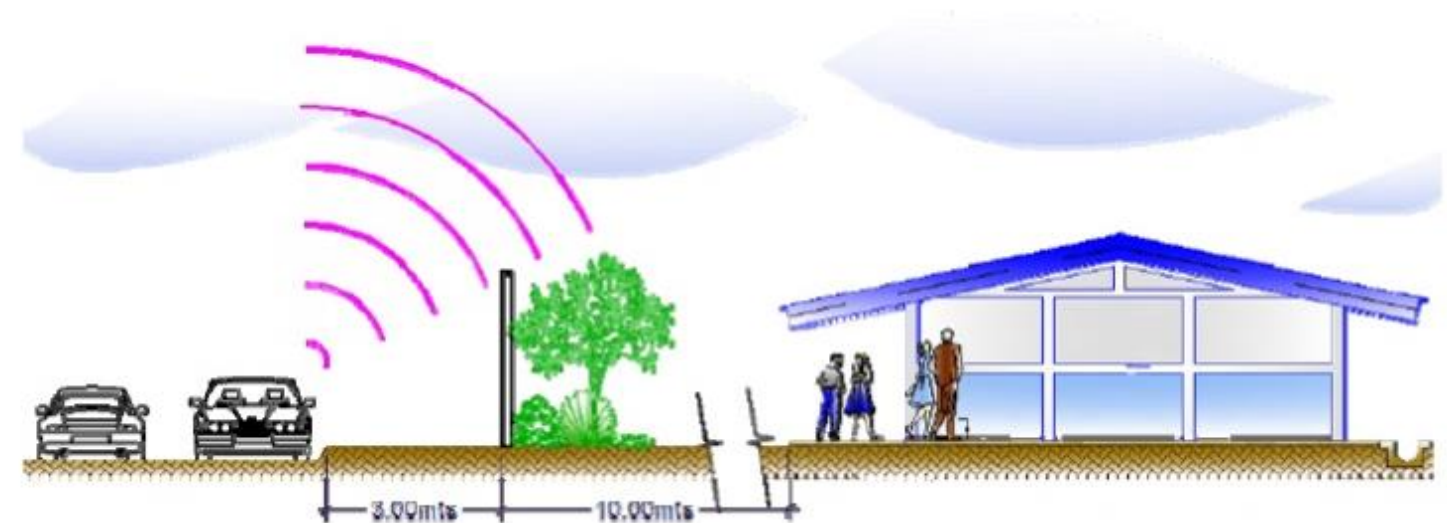


Ilustración 30. Protección acústica de las aulas con respecto a las zonas de ruido. Fuente: MINED

Dentro de las aulas de clase se debe de tomar en cuenta las siguientes disposiciones:

La altura del pizarrón será a 0.6 del NPT a la base del pizarrón



Ilustración 31. Dispersión de los pizarrones para que los niños aprendan en clase

Sistemas Constructivos que se recomienda para la construcción de áreas en la que se estimule la educación temprana es la siguiente: El sistema utilizado es Mampostería3, concreto (cemento, cuarterón, confinada con fundaciones de acero, arena y piedra triturada) para vigas y columnas se utilizará acero nº 2 liso, acero nº 3 corrugado, concreto (cemento, arena y piedra triturada). Ver ilustración 31

Estructura de Techo: La estructura del techo se construirá de acero o de madera, según la facilidad de obtención y costo que se figuren para presenten en las diferentes zonas.

#### 1.7.2.5. Normas técnicas obligatorias de accesibilidad a centros públicos.

Se aplicaran en la conformación de criterios de diseño para el conjunto y sus edificios en cuanto a accesibilidad de los usuarios con restricciones físicas.

### ITINERARIOS ACCESIBLES:

#### Vías peatonales:

Las vías peatonales deben ser construidas con un ancho libre mínimo de 1,50 m y una altura mínima libre de 2,40 m sobre el nivel de piso terminado

Si presentaran pendientes no deben exceder del 10%, en su plano inclinado

longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00m. Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3,00 m, la pendiente debe ser del 8% máximo, hasta un límite de recorrido de 10,00m

Si por las características de la topografía se imposibilita cumplir cualquiera de las pendientes anteriormente mencionadas, se debe dotar de pasamanos, barandillas y bordillos a ambos lados del tramo para evitar el deslizamiento lateral. Con una pendiente máxima no mayor del 15%.

La superficie del tramo con pendiente debe conformarse con un material antiderrapante.

Se debe construir un bordillo con una altura mínima de 0,10m a los lados de las vías peatonales, que presenten fajas verdes.

Si presentan canales o medias cañas cubiertas con rejillas, deben señalizarse con un cambio de textura en su pavimento.

Cuando hay cauces a uno de los costados del andén, debe dotarse de barandales como protección, a una altura mínima de 0,90m.

Cuando hay cauces y/o drenajes superficiales, debe dotarse de protección consistente de una malla de 2,00m de altura.

Se debe evitar sembrar árboles y/o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

Las franjas de señalización del cruce peatonal se deben hacer conforme a lo estipulado en el manual de Dispositivos de Señalización vial al menos 10,00m antes del elemento debe haber señalización.

Vados peatonales:

Para resolver desniveles inferiores o iguales a 0,15m en los itinerarios peatonales se deben utilizar vados que presenten las siguientes características:

Se debe señalar con pavimento táctil en toda su superficie.

Partirá del vado una franja señalizadora de 1,20m de ancho con el mismo material, situada en el eje del vado.

Los vados destinados a la entrada y salida de vehículos se deben diseñar de



forma que los itinerarios peatonales que atraviesen, no queden afectados por pendientes longitudinales superiores al 12% o transversales superiores al 2%.

Los destinados a la eliminación de barreras arquitectónicas además de cumplir con lo anterior, se deben diseñar de forma que los 2 niveles a comunicar se enlacen por un plano inclinado, cuya pendiente longitudinal y transversal sean como máximo del 8% y 2% respectivamente.

Su ancho mínimo debe ser de 1,80 m. El tipo de vado recomendado es el de tres planos el que será construido con tres planos inclinados. La acera no debe presentar cambios de nivel en un mínimo de 0,90m hasta el inicio del vado. El desarrollo del vado se debe realizar de forma perpendicular al eje de la calle.

**Pavimentos:**

La superficie de los itinerarios peatonales debe estar conformada con materiales antideslizantes.

No debe presentar cúmulos, resaltes o concavidades que obstruyan la libre circulación.

Debe variarse la textura y color de la superficie del pavimento con una franja mínima de 0,60m para indicar lugares cercanos a las esquinas de los cruces de calles, vados, paradas de autobuses y obstáculos presentes en el itinerario.

Se deben hacer uso de las franjas guías, a todo el largo del itinerario accesible.

Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

**Franjas**

**Guías:**

Es un cambio de textura y color en el pavimento con un ancho mínimo de 0,60m a todo lo largo de vías peatonales que conforman los itinerarios accesibles.

Estas podrán ser de dos tipos:

- Formas cuadradas de 0,60m x 0,60m espaciadas a cada 2,00m como máximo, ubicadas al centro del itinerario.

En línea continua de 0,60m de ancho, al centro y a todo lo largo del itinerario.

**Bordillo de andén:**

Se deben construir en todos los andenes que tengan faja verde a fin de evitar

que las personas con deficiencias visuales puedan salirse del área de circulación. Deben presentar las siguientes características:

La altura mínima del bordillo será de 0,10m. Las aristas serán redondeadas. Deben diferenciarse con textura y colores que contrasten con el pavimento. Cuneta o Bordillo de Cuneta:

Debe tener una altura máxima de 0,12m.

Debe rebajarse hasta el nivel del pavimento de la calzada, en los sitios donde se considere pasó de peatones con discapacidad.

En las esquinas de cruce de calles, debe rebajarse la cuneta o bordillo de cuneta al terminar el radio de curva de cuneta. No debe presentar aristas vivas.

**Rampas:**

Son elementos con pendientes mínimas utilizados para facilitar la circulación y transporte de las personas con movilidad reducida, deben cumplir con las siguientes características:

Deben tener un ancho mínimo libre de 1,50m. Deben presentar tratamientos de pisos o pavimentos que sean antideslizantes.

Deben poseer pasamanos dobles, el primero a una altura 0,75m y el segundo a 0,90m del nivel de piso terminado.

Dichos pasamanos deben prolongarse 0,45m de su final cuando las rampas sean largas. Se deben colocar pavimentos de diferente textura y color al principio y final de la rampa ó cambio de nivel.

Las pendientes no deben exceder del 10%, en su plano inclinado longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00m

Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3,00m la pendiente debe ser del 8% máximo, hasta un límite de recorrido de 9,00m. El área de descanso de las rampas será de 1,50m de profundidad y se ubicaran a cada 9m de longitud.

**Gradas**

y

**escaleras:**

Las gradas y escaleras ubicadas en los espacios urbanos, deben cumplir con las siguientes características generales:

La huella debe ser de 0,30m con material antideslizante y sin resaltes, y las contrahuellas de 0,17m como máximo.





Cada doce escalones como máximo, se deben colocar descansos de 1,20m de profundidad como mínimo.

Los pasamanos deben situarse a ambos lados y tener una altura de 0,90m del nivel de piso terminado y prolongarse 0,45m desde el primer y último escalón.

. Los pasamanos deben tener un diseño ergonómico, de tal manera que permitan adaptar la mano a la sección del elemento. Estos deben estar separados de los paramentos verticales un mínimo de 0,05m.

. Si la sección del pasamano es circular su diámetro no debe ser mayor de 0,05m.

La altura libre entre el nivel de piso terminado y cualquier superficie saliente debe ser de 2,10m.

El ancho de cada tramo de la escalera debe ser de 1,20m mínimo.

En caso que el área bajo escalera quede libre, se debe restringir la circulación peatonal a fin de evitar accidentes.

El ancho mínimo de escaleras para espacios públicos debe de ser de 1.20 m de ancho

**Semáforos**

**Peatonales:**

Estos deben estar colocados en los cruces peatonales, cumpliendo con las siguientes características:

Serán acústicos y emitirán una señal sonora que indique el tiempo de paso de peatones, a petición del usuario mediante una orden a distancia.

Si los semáforos son colocados en elementos verticales, dichos elementos deben tener una sección transversal redondeada.

**Rejillas:**

Son todos los elementos que se utilizan para cubrir canales de drenajes y huecos sobre las aceras y vías peatonales en los sitios donde se considere paso de peatones. También, se utilizan para cubrir los pozos de visita y alcantarillas ubicados en las calzadas. Se debe evitar que estos contengan orificios mayores de 0,01m y su superficie debe ser texturizada y enrasada al pavimento.

Alternativas para solucionar la colocación de rejillas:

Si éstas se construyen de láminas metálicas de 0,05m de ancho, deben estar separadas a una distancia no mayor de 0,01 m entre sí y colocadas transversalmente a la dirección de la circulación.

Si se construyen de varillas de acero, deben formar una estructura reticulada con dimensiones no mayores de 0,015m x 0,015m.

Estas rejillas deben colocarse a nivel de la superficie que conforma el pavimento.

**Estacionamientos:**

Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben tener disponibles espacios de estacionamiento de tipo accesible para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características:

Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.

Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical en un lugar visible.

Los espacios de estacionamiento accesibles deben tener dimensiones mínimas para el vehículo de 2,50m x 5,50m. Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1,50m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.

Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de los estacionamientos y demás áreas de circulación peatonal.

**Mobiliario**

**Urbano**

**Accesible:**

Se considera que un mobiliario urbano es accesible si cumple con las siguientes características:

La ubicación del mobiliario urbano debe presentar un espacio libre de obstáculos con un ancho mínimo de 1,50m y con una altura mínima de 2,40m.

Estar colocados a los lados del área de circulación.

Carentes de aristas vivas.

No tener adosados cables eléctricos expuestos, polo a tierra o similares.

Plazas, Parques y Miradores:



Son sitios de referencia contenidos en un itinerario, que sirven de distribución, esparcimiento, recreación, encuentros y descanso. Pueden encontrarse dentro, en el perímetro o fuera del contexto urbano y de acuerdo a su uso y función deben ser accesibles para todas las personas, cumpliendo los siguientes requerimientos:

Todo el mobiliario debe estar colocado a los lados del área de circulación.

La ubicación del mobiliario urbano, distribuido en ellos debe presentar espacios libres de obstáculos con un ancho mínimo de 1,20m y con una altura mínima de 2,40m.

Deben estar dotados con servicios sanitarios accesibles.

Si presentan calzadas deben estar señalizadas con textura y franjas que contrasten sobre el pavimento y dispuestas transversalmente a la calzada.

Si poseen estacionamientos deben contar con espacios para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical colocado en un lugar visible. Cumplir además con lo señalado en el Artículo 5.14.

Se debe diseñar de forma independiente la circulación de personas en bicicletas, patinetas, patines y similares que puedan generar problemas a la libre circulación peatonal.

Los parques que posean áreas de juegos infantiles deben contar con protección perimetral con una cerca o malla a una altura mínima de 1,00 m.

Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

### Servicios

### Sanitarios:

Los espacios urbanos que cuenten con servicios sanitarios, deben cumplir las siguientes condiciones.

Tener un vano para puerta de 0,90m de ancho libre con el abatimiento hacia el exterior y una altura libre mínima de 2,10m

Dejar un espacio libre de 1,50m de diámetro como mínimo hasta una altura del nivel de piso de 0,70m que permita el giro de 360 a un usuario en silla de ruedas.

El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1,80m de ancho por 2,50m de largo.

. Debidamente señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad

.

Se debe reservar al menos un servicio sanitario accesible por sexo.

### Lavamanos:

No deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una silla de ruedas, por lo tanto no debe tener pedestal.

La grifería se accionará mediante mecanismos de presión o palanca, y en contraste de color con el entorno.

La fijación del lavamanos debe ser suficientemente fuerte para resistir el apoyo de una persona.

Deben colocarse a una altura superior máxima de 0,85m sobre el nivel de piso terminado.

Los lavamanos deben estar en contraste con el fondo.

En caso de llevar espejos estos serán regulables, colocados sobre el lavamanos.

### Inodoros:

El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0,45 m del nivel de piso.

A ambos lados del inodoro se instalarán barras horizontales de apoyo texturizado, sujetado firmemente a una altura de 0,75 m con una sección de 0,05 m de diámetro; en contraste de color con el entorno.

Se recomienda que el inodoro sea de tipo adosado a la pared y a 0,30m del nivel de piso terminado.

Se recomienda que el inodoro sea tipo adosado a la pared.

Se recomiendan letrinas accesibles de 2,00m X 1,50m

### Urinarios:

La aproximación de los urinarios debe ser siempre frontal, garantizándose espacios de 1,50m x 1,50m para su correcto uso.

. La altura de los mecanismos de descarga estará a 1,00m sobre el nivel de piso terminado.

. La altura inferior del urinario será como máximo de 0,45m.

Las barras de apoyo se deben colocar en forma vertical a ambos lados del urinario con una distancia de 0,80m



Deben estar en contraste de color con el entorno.

**Duchas:**

Estas deben cumplir con las siguientes características:  
Las dimensiones de la ducha serán de 1,20m x 1,80m.  
El área de la ducha no debe tener bordillo. Evitando cambios bruscos con el resto del piso.

El cambio de nivel debe ser tratado por medio de un chaflán con una pendiente del 60%.

El acabado del piso será antideslizante. El tragante será con orificios menores de 0,02m.

Se debe colocar una banca de 0,40m de fondo y situado a una altura de 0,45m sobre el nivel de piso terminado de la ducha, la cual deberá ser móvil o abatible.

Dispondrá de una barra vertical de apoyo texturizada con un diámetro de fuertemente fijada a la pared, con el borde inferior situado a una altura de 0,75m y el superior de 2,10m los que podrán servir además para fijar la regadera, y graduar su altura.

La barra vertical estará en contraste de color con la pared.

La grifería se coloca en el centro del lado más largo, a una altura respecto al suelo de 1,00m y se accionará mediante mecanismos de presión o palanca.

**Cabinas telefónicas:**

Las cabinas telefónicas ubicadas en espacios urbanos o públicos se consideran accesibles si cumplen las siguientes características:

Se deben instalar en espacios fácilmente localizables.

En caso de baterías de cabinas telefónicas, los teléfonos accesibles se deben colocar en los extremos.

Las dimensiones de las cabinas deben ser de 1,10m x 1,40m

5.18.d. La altura de los diales, monederos, tarjeteros, auriculares, y otros elementos debe estar comprendida entre 0,90m y 1,20m medidos desde el nivel de piso.

Los teclados deben estar diseñados en alto relieve y ser manejables para personas con problemas en la manipulación, además la numeración debe ser visible por tamaño y contraste cromático.

Se debe colocar una repisa para el apoyo de personas y utensilios a una altura de 0,80m desde el nivel de piso con una inclinación entre 15 y 30 dejando un espacio libre debajo de 0,70m de altura.

. En todos los casos se debe prolongar hasta el suelo la proyección horizontal de la cabina disponer de un zócalo o elemento de fácil percepción con el bastón blanco para las personas con deficiencia visual.

Los teléfonos deben colocarse a una altura de 1,20m sobre el nivel de piso terminado.  
Se deben señalizar con el símbolo internacional de accesibilidad.

**Bebederos ó Fuentes de Agua:**

Los espacios urbanos públicos que posean más de dos bebederos o fuentes de agua, por lo menos uno debe destinarse a personas con movilidad reducida, cumpliendo los siguientes requisitos:

Debe tener una altura máxima de 0,80m sobre el nivel de piso terminado.

Debe estar separado de cualquier pared una distancia mínima de 0,45m. Cualquier mecanismo o sistema que se utilice para accionar el chorro de agua debe ser de fácil manipulación, sea este de presión o de palanca.

Debe presentar aristas redondeadas. Deben estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.

**5.20. Fuentes ornamentales:**

Deben estar señalizadas con diferente textura y color en el pavimento, formando una franja de 1,20m de ancho mínimo en el perímetro.

Si es posible, se debe dejar una franja de área verde entre la fuente y el área de circulación, con un ancho mínimo de 1,20m.

Deben presentar aristas redondeadas.

**5.21. Rótulos:**

Los rótulos y cualquier otro elemento de información deben disponerse de la siguiente manera:  
Estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.





Colocarse a una altura mínima de 2,40m sobre el nivel de piso terminado. En función de la distancia a la que se vaya a leer se debe utilizar como mínimo el siguiente tamaño de los caracteres:

Tabla 6. Dimensionamientos de rótulos.

Distancia	Tamaño de la letra
a 5,00 m	0,14m
a 4,00 m	0,11m
a 3,00 m	0,084m
a 2,00 m	0,056m
a 1,00	0,028m
a 0,50 m	0,014m

**Paradas de Buses:**

No deben presentar elementos que obstruyan la libre circulación.

Se debe dejar un espacio libre de 0,90m x 1,20m dentro del área cubierta, que sea utilizado por una persona con movilidad reducida y señalizado con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento.

La cubierta y todo elemento que sea saliente de su estructura principal, deben estar por lo menos a una altura de 2,40m del nivel de piso terminado.

La parada debe ser diseñada de tal manera que la superficie de abordaje presente un desnivel máximo 0,025m con la plataforma de acceso al autobús.

Si estas presentasen paredes de materiales transparentes, deben estar señalizadas con elementos opacos.

Deben señalarse las rutas y sus recorridos, mediante rotulación donde su límite inferior tenga una altura máxima de 1,20m ubicándose en el lado paralelo a la circulación peatonal.

La información gráfica sobre el recorrido de las rutas y demás información se debe colocar en los costados laterales o del fondo de la caseta; cuidando el tamaño de la letra y la relación figura - fondo; la altura de colocación y nivel de iluminación. Este debe ser legible en alto relieve, con letra minúscula y en escritura Braille.

**Bancas:**

Deben estar ubicadas en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.

Alrededor se deben dejar espacios mínimos de circulación de 0,90m x 1,20m.

Deben presentar aristas redondeadas.

**Kioscos:**

Deben estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.

Se deben dejar espacios de 0,90m x 1,20m al lado de la banca para un usuario de silla de ruedas.

La cubierta, aleros, toldos y todo elemento que sea saliente de su estructura principal, deben estar por lo menos a una altura de 2,40m del nivel de piso terminado.

**Barandales:**

Todos los elementos de circulación, que presenten desniveles pronunciados en los lados del recorrido, deben contar con barandales, según el caso, con las siguientes características: Deben tener una altura mínima de 0,90m sobre el nivel de piso terminado.

Los pasamanos deben tener un diseño ergonómico, de tal manera que permita adaptar la mano a la sección del elemento, con un diámetro máximo equivalente a 0,05m.

Estos deben estar separados de paramentos verticales un mínimo de 0,05m.

Deben ser continuos y de fácil limpieza, en contraste de color con el entorno. Los elementos verticales deben estar separados a una distancia no mayor de 0,12m.

**Jardineras y cajas de árboles:**

Deben estar ubicadas en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.

Deben tener una altura máxima de 0,40m sobre el nivel de piso terminado.

Se deben señalar con un cambio de textura y color en el piso a una distancia de 0,40m perimetral a la jardinera. Deben presentar aristas redondeadas.

Se debe evitar que éstas contengan elementos, plantas o arbustos con espinas o puntas que puedan ocasionar daños al peatón, a una distancia mínima de 0,40m del borde de la jardinera.

**Basureros:**



Se deben ubicar a todo lo largo de los itinerarios; a una distancia de separación entre sí, no mayor de 50,00 m.

Cuando estén ubicados en lugares de mayor concurrencia, se deben separar una distancia máxima de 35,00m entre sí.

Deben estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.

Deben presentar aristas redondeadas.

Su altura no debe ser mayor de 0,90m sobre el nivel de piso terminado.

Si presentasen una sección rectangular sus dimensiones máximas deben ser de 0,40m x 0,30m si son circulares deben tener un diámetro de 0,40m.

Se deben diferenciar de otros elementos con colores contrastantes.

## 6. NORMAS PARA ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS.

### Locales en las guarderías

Los locales en las guarderías se encuentran distribuidos de acuerdo al tipo de servicio que otorgue: administración, pedagogía, nutrición, salud y servicios generales, dichos servicios se relacionan en el diagrama de funcionamiento o de zonificación de la propuesta.

1. Administración A través de este servicio se solicitarán, recibirán y controlarán los recursos humanos y materiales necesarios para el óptimo funcionamiento de la guardería; estará compuesto por vestíbulo principal, recepción y control, dirección y sala de juntas.
2. Vestíbulo principal (Indispensable) Este local deberá ubicarse en planta baja del inmueble, contará con un área de recepción y espera para el público; se utilizará para: • Exhibir el menú del día. • Informar sobre los eventos docentes. • Dar a conocer el directorio del personal responsable del servicio e información en general de los niños usuarios del servicio.
3. Recepción y control (Indispensable) Este local deberá ubicarse en planta baja del inmueble, inmediato al vestíbulo principal. En este local se realizarán las siguientes actividades: • Control del acceso al interior de la unidad, tanto de los usuarios como del personal que labora en ella.
  - Registro de visitas y recepción de los niños.
  - Control de asistencia de los niños.
4. Dirección (Indispensable) Este local deberá estar cerrado y, en lo posible, contará con visibilidad. Preferentemente se ubicará de forma

inmediata al vestíbulo principal, por ser un área de trabajo administrativo así como de atención al público.

### Pedagogía o área académica

En este servicio se realizarán las acciones encaminadas al cuidado, educación y recreación de los niños, estará compuesto por las salas de atención, patio cívico y área de juegos, área de bacinicas, áreas de sanitarios niños, bodega de material didáctico.

Salas de atención (Indispensable) En estos locales los menores permanecerán la mayor parte del tiempo debido a que en estos espacios se realizan las actividades inherentes al programa educativo y asistencial, clasificándose de acuerdo a la edad del menor:

- lactantes A, B, C.
- maternas A.
- maternas B1 y B2.
- maternas C1 y C2.

La ubicación, el equipamiento y las dimensiones de cada sala variarán de acuerdo a la capacidad y condiciones del inmueble. Es importante considerar que los accesos a las salas de atención deberán tener comunicación directa con el pasillo principal.

Patio cívico y área de juegos (Indispensable)

Este local se ubicará en planta baja con fácil acceso desde el pasillo principal, será un área al aire libre, con espacio para la realización de actividades cívicas y recreativas. Si las condiciones del inmueble lo permiten, podrá dividirse en dos secciones (opcional), una donde se realicen las actividades cívicas, y otra, para los juegos infantiles y juegos de piso, en la cual es conveniente considerar un área ajardinada.

Área de bacinicas (Indispensable)

Este local será de uso exclusivo para los niños que asisten a la sala de atención maternal A, deberá ubicarse contiguo a ésta y contará con la ventilación e iluminación natural adecuada.

Área de sanitarios niños (Indispensable)

Este local se requiere para el uso de maternas B y C, se recomienda ubicarlo en la proximidad a las salas de atención correspondientes, así como cercano a la sala de usos múltiples maternas. En el caso de que existan salas de maternas en planta alta y la sala de usos múltiples maternas se encuentre en planta baja, se deberá contar con un local de apoyo cercano a la sala de usos múltiples maternas. En el caso de que existan salas de maternas tanto en planta alta y planta baja, se considerará un local para cada nivel acorde al número de niños atendidos. Asimismo, deberá preverse ventilación natural adecuada. Cada WC contará con muros divisorios, sin puertas, a fin de que el personal tenga control





visual de los niños. Estos sanitarios serán de uso exclusivo para los niños, por lo que estarán separados de los sanitarios para adultos.

Cubículo personal área de pedagogía (Opcional)

Si las condiciones del inmueble lo permiten, se recomienda considerar un área de trabajo para el personal que coordina las actividades pedagógicas. En caso contrario, las actividades se podrán realizar en la sala de juntas, la sala de usos múltiples maternales o la dirección. En caso de contar con este local, existe la posibilidad de utilizarlo para la guarda de papelería, material pedagógico de consumo y juguetes.

Asoleadero Lactantes A (Opcional)

Si las condiciones del inmueble lo permiten se recomienda que exista este local al aire libre, cuya ubicación estará contigua a la sala de atención de lactantes A. En caso de no contar con este local, la sala de atención de lactantes A deberá contar con una orientación que permita la entrada adecuada de los rayos solares.

Nutrición

En este servicio se prepararán los alimentos para los niños, comprende los locales de cocina, salas de usos múltiples y almacén de víveres.

Cocina (Indispensable) Este local deberá ubicarse preferentemente en planta baja, en forma contigua al almacén de víveres y aledaño a la sala de usos múltiples de maternales, siempre y cuando las condiciones del inmueble lo permitan; consta de cinco áreas de trabajo:

- Preparación y lavado de biberones.
- Preparación Previa.
- Cocción.
- Lavado de loza y utensilios.
- Ensamble de alimentos a sala de usos múltiples de maternales (opcional).

Salas de usos múltiples (Indispensable) La función principal de estos locales será la de servir como comedor para los niños, podrá utilizarse para la capacitación al personal y pláticas de orientación para los padres de familia, área lúdica y recreativa.

Se clasifican en:

- Sala de usos múltiples lactantes
- Sala de usos múltiples maternales Sin embargo, existe la posibilidad de contar con una sala de usos múltiples para lactantes A y otra para lactantes B y C, mismas que deberán ubicarse en forma contigua a las salas de atención correspondientes.

La sala de usos múltiples para maternales se ubicará preferentemente en forma contigua al local de cocina. El equipamiento y las dimensiones variarán de acuerdo a la capacidad instalada del inmueble. Al igual que las salas de atención, las salas de usos múltiples deberán tener comunicación directa con el pasillo principal. Es importante considerar que estos locales no sustituyen al área de patio cívico y juegos.

Almacén de víveres (Indispensable)

El Almacén de víveres deberá ubicarse en forma contigua a la cocina. Si las condiciones del inmueble lo permiten, es preferible que cuente con acceso directo desde el patio de servicios para facilitar el suministro.

Salud

En este servicio se realizarán las acciones médico preventivas y de educación higiénica para contribuir a que los niños se mantengan en condiciones óptimas de salud, para lo cual requiere el local de promoción y fomento de la salud.

Promoción y Fomento de la salud (Indispensable)

Este local se ubicará preferentemente inmediato a las salas de atención de lactantes o cercano a la dirección; será cerrado con el fin de atender, explorar, observar y asear a los menores, en condiciones de privacidad.

Es preferible que exista un sanitario de manera inmediata al servicio. De no ser posible, se deberá prever que exista un área cercana que cuente con suministro de agua a fin de facilitar las actividades propias del servicio.

4.1.5. Servicios generales

Este servicio comprende los locales de descanso de personal, ropa sucia, ropa limpia, bodega general, séptica y depósito de basura.

Descanso de personal (Indispensable)

Este local deberá ser cerrado. Se ubicará de acuerdo a las condiciones del inmueble, tiene como finalidad destinar un espacio para que el personal tome sus alimentos.

Área de ropa sucia (Indispensable)

Este local deberá ser cerrado. Se ubicará de acuerdo a las condiciones del inmueble. Tiene como finalidad destinar un espacio para la guarda de la ropa sucia generada por el cambio diario de sábanas. Se recomienda que el depósito se realice en botes con tapa.

Área de ropa limpia (Indispensable)

Se ubicará de acuerdo a las condiciones del inmueble, tiene como finalidad destinar un espacio para la guarda de las sábanas. Se puede sustituir por un mueble de guarda ubicándolo en un lugar estratégico que agilice el proceso del suministro de sábanas. En caso de considerar un local de lavandería se podrán concentrar las áreas de ropa limpia y sucia.

Bodega general (Opcional)

De contar con este local, éste será destinado para la guarda de artículos de aseo y herramientas, deberá ubicarse en áreas que no sean de acceso a los niños.

Séptico (Indispensable)

Este espacio se ubicará de manera estratégica que permita al personal de la guardería un fácil acceso para realizar las actividades relacionadas con la limpieza de la unidad operativa.



En caso de que ésta conste de dos niveles, se ubicará uno en cada planta. Se recomienda que esta área se integre al local de sanitarios de maternales.

#### 4.1.5.6. Depósito de basura (Indispensable)

Este local se ubicará preferentemente en la planta baja. Con el fin de evitar focos de infección, deberá estar alejado del área de Nutrición, ropa limpia, área de juegos, salas de atención y usos múltiples.

Las dimensiones de este local estarán en función de los desechos generados por la operación. Si el inmueble no dispone de un local cerrado se sugiere la utilización de contenedor y botes con tapa. La ubicación del mismo no deberá poner en riesgo la salud de la población usuaria de la guardería.

### 1.7.2 MARCO REFERENCIAL

#### 1.7.4.1 Macro localización del proyecto.

Nicaragua se encuentra en el centro del istmo centroamericano, comparte límites marítimos con el océano atlántico y el océano pacífico con una separación de 220 km entre ambos océanos medidos entre la bahía de San Juan del Norte y la bahía de Salinas. Limita al sur con Costa Rica, al Norte con Honduras, al Este con el océano Atlántico y al oeste con el Océano Pacífico. Se divide en tres grandes regiones: Atlántica, Central y Pacífica. Posee una superficie de 130.668 km<sup>2</sup>, subdividida políticamente por 15 departamentos distribuidos en la zona Central y Pacífica y dos regiones autónomas en la región Atlántica. En estas regiones existe una desigualdad en la distribución poblacional concentrándose casi el 52.4% de la población total en la región del Pacífico, 32.04% en el Centro y 13.92% en el Atlántico.

#### 1.7.4.2 Caracterizaciones del departamento de Chontales

El departamento de Chontales ocupa la parte central sur del país un área de 6,481.27 km<sup>2</sup>, limitando al norte con el departamento de Boaco, al sur con el departamento de Río San Juan, al este con la Región Atlántica Sur (RAAS) y al oeste con el Lago de Nicaragua.

Chontales es uno de los siete departamentos que un origen conformaban a Nicaragua que después vio reducido su territorio en el año de 1949 al conformarse el departamento de Boaco al norte del territorio y del departamento de Río San Juan al sur. La carretera del Rama que cruza el departamento de este a oeste ha servido de puerta de entrada a la Costa Atlántica y de principal eje de desarrollo del departamento de Chontales.

Político-administrativamente el departamento se divide en 10 municipios: Comalapa, San Francisco de Cuapa, Juigalpa (cabecera departamental), La Libertad, Santo Domingo, Santo Tomás, San Pedro del Lóvago, Acoyapa, Villa Sandino y El Coral.

### Aspecto físico natural

#### Clima

El clima se caracteriza se clasifica como cálido, en invierno es húmedo y contrasta con la época seca. Acercándose a las zonas altas y fronterizas al caribe los territorios se vuelven más húmedos y con una mayor pluviometría llegando de 2000 a 3000 mm anuales, siendo Santo Tomás, Villa Sandino y Múhan las zonas que experimentan un clima caribeño y más fresco.

La sierra de Amerrisque marca una definida barrera climato – ecológica que separa las masas húmedas que acarrean los vientos procedentes del este, del ambiente más seco de la zona lacustre.

#### Relieve

El relieve del departamento presenta tres regiones geomorfológicas producto del pasado de las actividades eruptivas la primera la vertiente del Lago de Nicaragua, la segunda un conjunto de cerros bajos y colinas que se presentan al este del territorio y la serranía Chontaleña.

La vertiente del Lago pertenece a la zona lacustre de la Meseta de Camoapa que continua con mesas escalonadas entre Camoapa, Cuapa y Llano Grande, disectadas por cortas corrientes que se dirigen al río Cuisalá, afluente de Mayales. Cerca del lago se levantan las mesas de Cacaguapa y Hato Grande (645 m), coronadas con placas de riolita en forma de acantilado pedregosos entre barrancos. El cerro Pedernal, cerca de Cuisalá, es relicto evidente del antiguo vulcanismo de la zona al igual que la roca o Peña de Cuapa.

En la llanería ubicada entre los ríos Mayales y Oyate, los suelos se caracterizan por ser negros arcillosos o sonsocuite, de textura grumosa y agrietada en verano y tenaces lodazales en invierno. Se presentan cerros como: La vaca (362m), La Vainilla (485 m), San Bartolo, Santa Cruz, Santa Rita, Galápagos, Las Ventanas (250 m), el Arado (448m). en la serranía Chontaleña destacan los cerros Miragua (793m), Oluma (760 m), Matayagualpa (828 m), Buena Vista ( 812 m), Montecristo (961 m), Margarita (958 m) y la Cuchilla de San Francisco (865m), en la Muralla de Amerrisque se encuentra el cerro más alto del departamento como es el Tumbé con 994 metros, parte de un anfiteatro volcánico antiguo que se abre frente a Juigalpa, mostrando un conjunto de pináculos y farallones blancos, seguidos por el acantilado de Santa Rosa, donde las rocas más comunes son los basaltos, andesitas y riolitas.

La sierra remata en la meseta de los Andes, un despeñadero de la época cuaternaria, hacia el oriente del departamento desciende Amerrisque donde se extiende la fila del Chamarro (825 m) y San Gregorio (720m), Pico Peña Blanca (773m) y el domo de peña Banadí (663m).

Al sureste de Amerrisque se levanta la meseta de Santo Tomás, en ella se destacan los cerros Aragua (705m), Murciélagos (668m), Matamoros (668m) y Curco (655m).





Al sur Múhan y la Gateada se observan los picos de Arrancabarba (626m) y una sucesión de cerritos cónicos.

**Topografía**

La topografía es accidentada en las zonas cercanas a las serranías con pendiente fuertes. En las áreas más planas se encuentran suelos vertisoles que son aprovechados para el cultivo de arroz y azúcar.

**Suelos**

Son suelos propicios para vocación forestal por la topografía accidentada en las cordilleras. Las llanerías de chontales son utilizadas para la explotación ganadera la que ha venido creciendo y expandiéndose hacia las zonas. Los suelos costeros con el lago permiten la explotación de sus fangales para el crecimiento del arroz y azúcar

**Fallas sísmicas**

No existen estudios de la zona que demuestre fallamiento.

**Vientos**

Los vientos predominantes van de este a noreste con velocidades de 10 km /h.

**Hidrología**

Posee 90 km de costa en el Lago de Nicaragua, entre la desembocadura de los ríos Tecolostote y Oyate, con la punta Mayales entre ambas. Esta costa se caracteriza por ser baja, pantanosa propicia para cultivos de arroz. En algunas partes esta interceptada por cortos esteros en Cacaguapa, Cañas Gordas, Sinecapa, Polanco, Oropotente y Catarina, donde fluyen pequeños ríos. Entre San Ubaldo y la boca de Oyate forma tres amplios arcos de playa separados por puntas rocosas. Las islas lacustres frente a Chontales se encuentran las de Cacaguapa (Grande, Redonda y el Muerto), que se proyectan frente a Puerto Díaz, otras isla de se presenta es la de El Nancital formada por un archipiélago, con una docena de islotes bajos de diversos tamaños, próximos entre sí y a la costa.

Los principales ríos que desembocan en el lago se encuentran: Mayales, Acoyapa, Ojocuapa y Oyate que bajan de la serranía chontaleña. Estos ríos son pedregosos y aunque el caudal mengua en verano hay ocasiones en que se hinchan las aguas acarreando sedimentos al lago.<sup>7</sup>

Como parte de la cuenca del Escondido corren hacia el este el río Sikia, con sus afluentes Tawa, Artigua y Tapalwás; el río Mico que tiene como tributarios al Quinuma, Matagua, Múhan y Bulún; y el río Rama cuyas cabeceras se encuentran cerca del Coral.

**Vegetación y fauna**

Es seca matorralosa en las llanerías junto al lago, pasando a bosques tropicales secos en los valles de Mayales y Acoyapa. En las zonas más alta donde se presenta un clima de transición hacia la vertiente del caribe se presenta el bosque tropical húmedo, los que se han visto afectados por la frontera agrícola.

El árbol departamental es el Cortés (Tabebuia chrysantha) que florece en los meses de abril en los llanos chontaleños. El ave es el sargento de rabadilla roja (Ramphocelus passerinii) que habitan en la zona beltiana de transición.<sup>8</sup> Las aves acuáticas que se refugian entre los ríos como las garzas.

**ASPECTO SOCIAL**

**División Administrativa:**

El departamento ocupa una superficie de 6,481 km², administrado por 10 municipios.

**Tabla 7. División administrativa del departamento de Chontales.**

Municipio	Sup. del territorio	Pob. Total	Pob. urbana	Pob. rural	% de pob.	Densidad pob. (hab/km²)
Chontales	6,481	153,932	89,384	664,548	100	23.75
Juigalpa	727	51,838	42,763	9,075	33.66	71.30
Acoyapa	1,382	16,946	8,108	8,838	11.00	12.26
Santo Tomás	547	16,404	11,678	4,726	10.66	29.99
Comalapa	644	11,785	1,077	10,708	7.66	18.30
Villa Sandino	677	13,152	6,947	6,205	8.54	19.43
Santo Domingo	682	12,182	4,970	7,212	7.91	17.86
La Libertad	775	11,429	4,887	6,542	7.42	14.75
San Pedro del Lóvago	467	7,650	3,415	4,235	4.97	16.38
San Francisco de Cuapa	277	5,507	2,161	3,346	3.58	19.88
El Coral	306	7,039	3,378	3,661	4.57	23.00

**Población**

Posee una población de 153,932 habitantes<sup>9</sup> dominando una población urbana de 89,384 que corresponde al 58% de la población total y un 42% rural (64,548

<sup>7 7</sup> Atlas geográfico de Nicaragua, Jaime Incer Barquero, 1° edición, 2011.pag. 174.

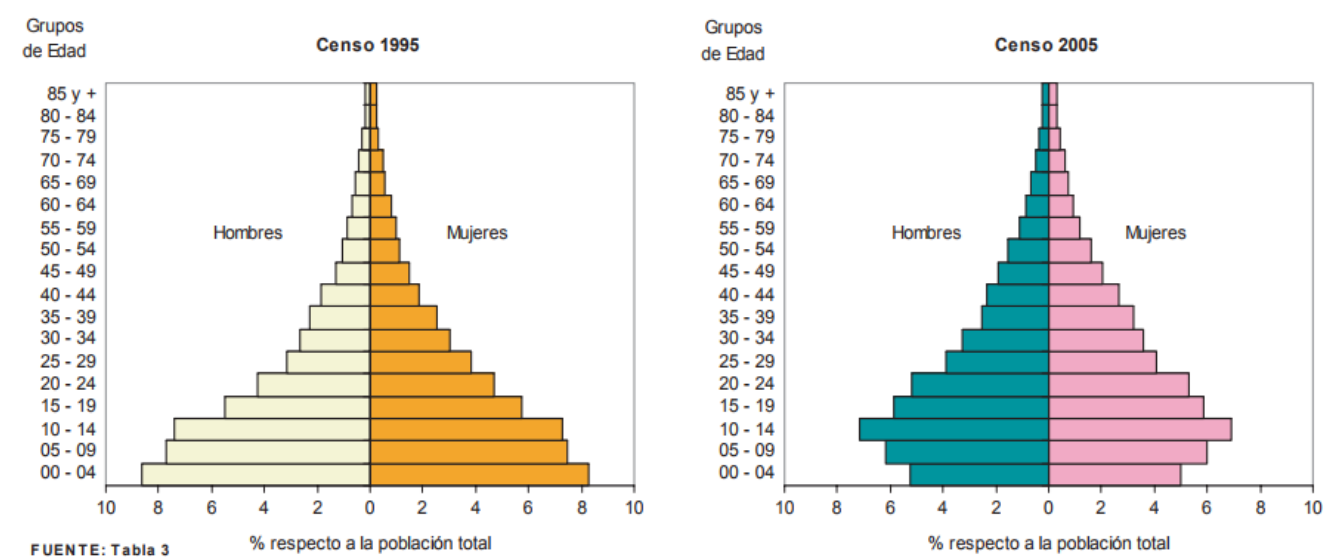
<sup>8</sup> Atlas geográfico de Nicaragua, Jaime Incer Barquero, 1° edición, 2011.pag 271.

<sup>9</sup> VIII censo de Población y IV de Vivienda, 2005. INIDE.



habitantes). Con una tasa de crecimiento del 0.6 por ciento siendo la segunda más baja después del departamento de León a nivel nacional. La mayor parte de la población se encuentra en el departamento de Juigalpa con una población de 51,838 habitantes que corresponden al 32.74%, siendo una de las zonas más concentradas del departamento. Le sigue el municipio de Acoyapa, Santo Tomás, Villa Sandino, Santo Domingo, Comalapa, La Libertad, San Pedro del Lóvago, El Coral y San Francisco de Cuapa. La población menor de 15 años del departamento es el 36.5 por ciento, la que está en edades activas (15 a 64 años) representa el 59.0 por ciento y solamente el 4.5 por ciento es población perteneciente a la tercera edad de 65 años y más. Del censo de 1995 al del 2005, hay una disminución de 10 puntos porcentuales de la población menor de 15 años en el departamento de Chontales, respecto al peso total de la población censada, siendo esta reducción la más alta del país.

GRÁFICO 1: PIRÁMIDES DE POBLACIÓN. DEPARTAMENTO DE CHONTALES. CENSO DE 1995 Y 2005.



**Economía**

La población económicamente activa de Chontales corresponde al 48% de la población total. Chontales basa su economía en la ganadería. Tanto las haciendas a orillas del lago como aquellas a lo largo de la carretera al Rama, aprovechan las planicies y colinas de húmedos pastos para alimentar los hatos de ganado. El departamento de Chontales es el segundo departamento a nivel nacional que distribuye ganado bovino, convirtiéndola en una de las actividades principales del departamento. Otro rubro económico es el minero que se destaca en el municipio de Santo Domingo desde 1987 fundado por mestizos e indígenas de Nueva Segovia.

**Cultura**

Posee un museo Arqueológico en la ciudad de Juigalpa: Gregorio Aguilar Barea comprueban la mezcla de dos culturas indígenas: la de los Quiribíes o Caribíes y la de los Choroteganos: originarios de California y México respectivamente. En la ciudad de Cuapa se encuentra un popular centro de peregrinación religiosa católica para la Virgen Maria que hoy se le conoce bajo la advocación de La Virgen de Cuapa. Dicha Virgen hizo su primera aparición, en el año 1980, al campesino Bernardo Martínez.

2.1 ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS

2.1.1 Guardería infantil en la calle Schukowitz

Tabla 8. Ficha técnica de Modelo análogo Viena, Austria

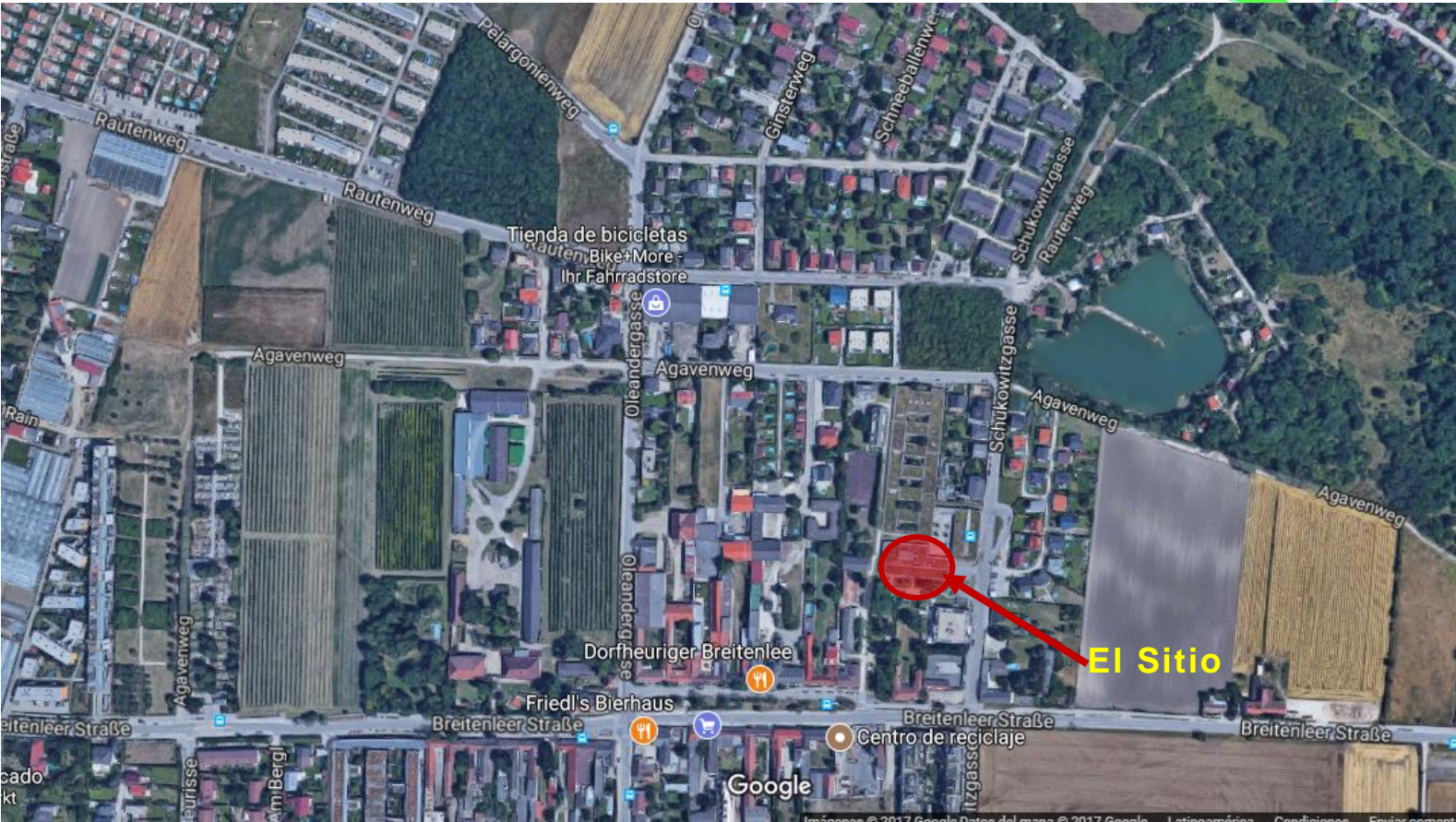
Localización	Viena , Austria
Dirección:	Viena 22. Breitenlee. Calle Schukowitz 87.
Área del terreno	10,572 m²
Área construida	8, 518 m²
Área libre	2054 m²
FOS	0.80
FOT	0.80
Diseña:	Arq. Georg W. Reinberg
Año	2005-2006

**Descripción del proyecto:**

El proyecto se emplaza en un colegio que tiene un concepto importante dentro del contexto urbano de la ciudad de Viena, la que se debía de tomar en cuenta incorporándola a las nuevas construcciones. Dada la estrecha relación de la escuela con la guardería los arquitectos sumaron al proyecto de escuela el proyecto de guardería. Correspondiendo a la particular exigencia de ahorro de energía que se fórmula al proyecto, se reinterpretó la estructura de patios de la escuela, transformando el colegio en favor de una apertura de las aulas hacia el espacio libre situado hacia el sur. La plazoleta abierta existente frente al colegio se cerró con el nuevo edificio para convertirla en un verdadero claustro para ser usado para actividades



comunales por la guardería, por el jardín infantil, la sala cuna y el mismo colegio. A este espacio se llega desde los edificios existentes y desde el atrio del gimnasio, configurándose como recinto autónomo de acceso a la guardería. Hacia el oeste, el claustro se comunica a su vez con el núcleo urbano a través de un sendero peatonal.



**Concepción espacial**

A pesar que se podía construir en dos niveles, el equipo de diseño trabajo un esquema de una sola planta. Las razones para ello estriban en que así se complementa adecuadamente la escuela existente y se conforma un mejor espacio urbano. Se logran, adicionalmente, ventajas funcionales y se reducen los costos de construcción.

El conjunto espacial en su totalidad fue orientado hacia el sur para obtener así la mejor insolación, recibiendo profundamente los rayos solares en el invierno y sustrayéndose a su llegada en el verano.

El patio fue cubierto con una marquesina de cristal, que permite la iluminación de todos los espacios y se convierte en el centro de encuentro e intercambio social del conjunto, con la posibilidad de integrarse al aula múltiple, constituyendo un gran espacio para los actos colectivos.





Patio interno con cubierta de cristal

Las aulas disponen de un espacio de guardarropas, en el cual también están situados los sanitarios, y que comunica el atrio con el espacio de clases situado hacia el sur. El vestíbulo para actividades complementarias contiguo a las aulas es iluminado por la luz diurna cenitalmente y también a través del atrio.



Aula tipo

A su vez, todas las dependencias administrativas y de servicio han sido situadas en el costado norte, con el fin de conseguir para estas actividades una iluminación ventajosa a través de sus ventanas.

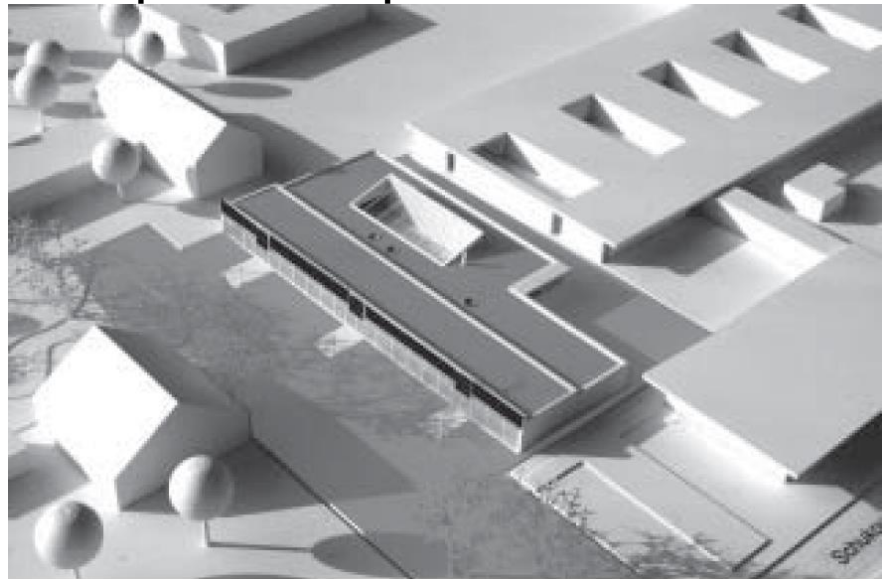


Planta general

La sala múltiple, al igual que las aulas, es más alta que los demás espacios y su piso se encuentra ligeramente deprimido respecto al resto de la guardería. Para acceder a ella se ha previsto una rampa y también se ha rehundido arte de la superficie del atrio. Con ello se consiguió cierta variedad espacial y un contraste con la gran extensión plana del entorno y con la reducida altura de la escuela adyacente.

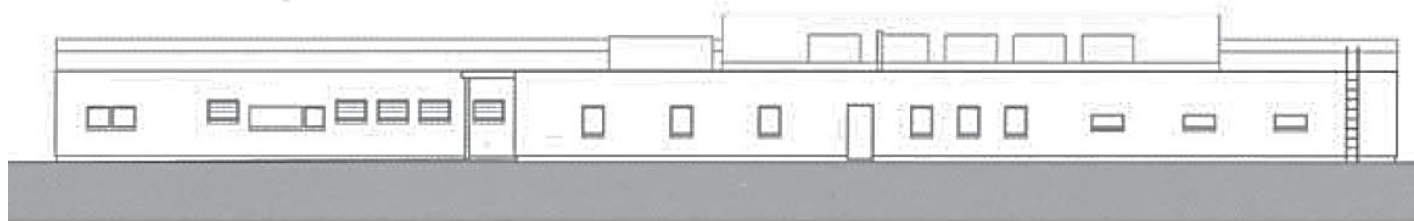


## Concepción conceptual



A nivel de conjunto, el proyecto de la Guardería se suma al esquema general de la Escuela, configurándose como un remate en el extremo sur.

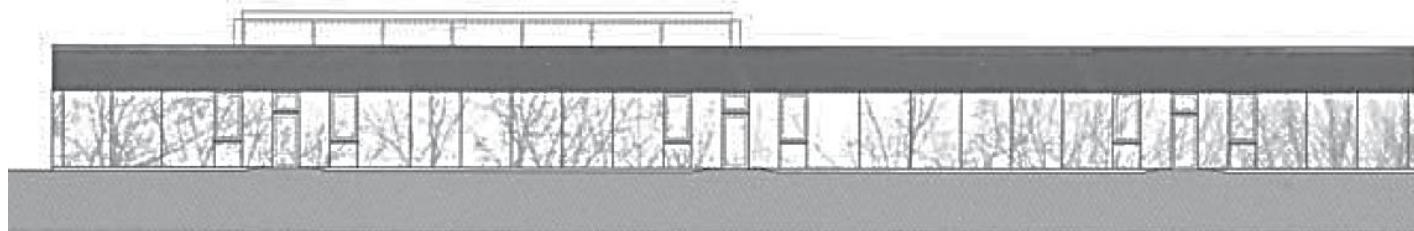
Nótese como el patio con cubierta de cristal sigue el ritmo del edificio pre-existente y la naturalidad con la que se crea la plaza comunal, sustrayendo una esquina al volumen para configurar el acceso. La implantación del proyecto es un ejemplo de sencillez y respeto por el entorno natural y construido.



Fachada norte

Los vanos pequeños de la fachada se encuentran dispuestos según la exigencia espacial interna, produciéndose un ritmo discontinuo, entre tramos se puede ver una continuidad repetida cada tres elementos.

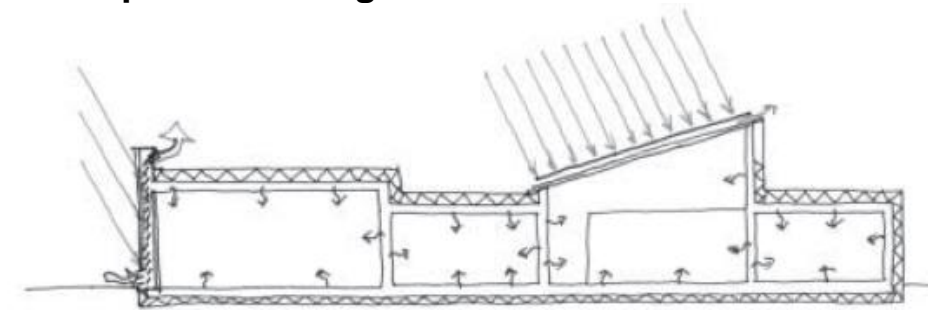
Las alturas de las cubiertas tienen una ruptura en su continuidad presentándose elementos repetitivos como son el uso de las claraboyas que equilibran al edificio por una configuración por peso, ya que la fachada es asimétrica.



Fachada sur

La fachada es asimétrica, presenta un equilibrio por peso. Contrasta la transparencia contra la banda solida por color oscuro de los colectores solares contra el uso de transparencia o vidrio claro. Dentro de la transparencia existe un juego de ritmo alternado en los elementos de montantes del vidrio que se repiten, además de las aberturas de las claraboyas que presentan un ritmo continuo y simple.

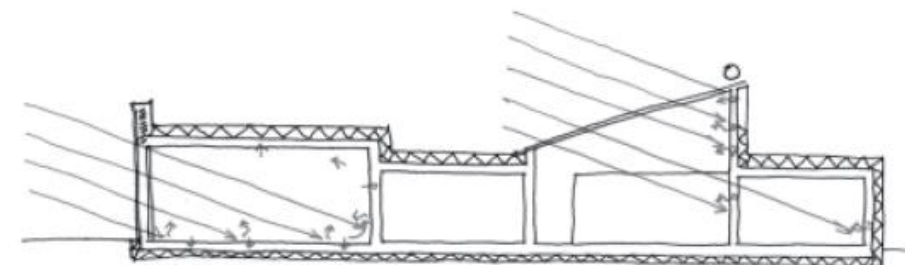
## Concepto bioenergético



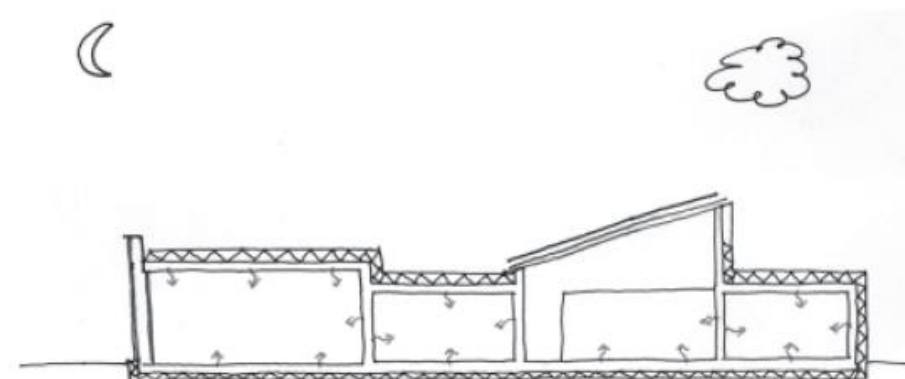
Día de verano

La arquitectura se convierte en un medio para comunicar y en un instrumento didáctico para exponer una visión del mundo orientada hacia el futuro.

Como principio, la idea de ahorro energético de la guardería podría extenderse a toda la escuela existente, con aislamiento y con cubiertas móviles de cristal para los atrios, que puedan correrse en el verano y cerrarse en el invierno y con la inclusión de instalaciones de ventilación.



Día de invierno con pantallas abiertas



Noche de invierno





La construcción compacta y el fuerte aislamiento, con paredes de 30 centímetros y techos de 30 a 47 centímetros, así como la calefacción a través de la ganancia de aire tibio por el sol, reducen las pérdidas térmicas al mínimo.

La fachada de cristal hacia el sur, que es una ventana solar de 142 m<sup>2</sup>, aprovecha la energía del sol de manera pasiva. El almacenamiento de las ganancias solares pasivas es conseguido a través de la alta masa construida, de concreto sin revestimientos. Las altas exigencias de desempeño, consistentes en una buena generación de calor en el interior en los períodos de uso del edificio y de ahorro de energía durante la noche y los fines de semana, se alcanzan más fácilmente por medio de la masa construida. Así mismo se aumenta el bienestar termo fisiológico gracias a la tibieza de las superficies de cerramiento. La exigua exigencia adicional de calor es en buena parte cubierta de esta manera. El agua caliente se obtiene en su mayor parte de los colectores situados en la fachada sur (80 m<sup>2</sup>).

La protección contra el calor del verano se obtiene mediante persianas externas las cuales se cierran automáticamente al subir las temperaturas. Estas persianas tienen también la posibilidad de ser operadas manualmente. Las claraboyas están sombreadas con un dispositivo móvil externo de protección solar. El enfriamiento se logra a través de la exposición del edificio a la fresca brisa nocturna, convirtiendo en un depósito de frío la totalidad de la masa edificada.

Mediante una instalación de ventilación que aprovecha las ganancias de calor, se garantiza una inmejorable calidad de aire y de la calefacción necesaria, dentro del concepto de arquitectura solar pasiva. Todas las instalaciones e ventilación, agua caliente y calefacción fueron dejadas a la vista por razones didácticas, de costo y de facilidad de inspección.

La tarea de calefacción restante tras las decisiones arquitectónicas tomadas, es cubierta por una caldera de gas. Las aguas lluvias se filtran hacia el terreno.

Las exigencias de energía para la calefacción están por debajo de los 15 kWh/m<sup>2</sup> de área neta utilizable, de acuerdo con los cálculos realizados con un paquete informático para arquitectura solar pasiva.

La muy rica corriente de agua disponible en el terreno, fluyendo cerca de la superficie, fue aprovechada económicamente para el enfriamiento del edificio durante el verano. Esto se consigue a través de un registro en la instalación de ventilación que permite refrigerar el aire en caso necesario por medio del agua del torrente.

Los ahorros energéticos con respecto a una guardería realizada según los códigos de construcción, representan cerca del 90%.

## CENTRO DE CUIDO Y DESARROLLO INFANTIL DE NICOYA / ENTRE NOS ATELIER (CECUDI)

Ficha síntesis de modelo análogo internacional

Tabla 9. Ficha técnica de Modelo análogo Viena, Austria

Localización	Nicoya, Costa Rica
Dirección	Avenida 4 Nicoya-Cementerio, Guanacaste Province, Nicoya, Costa Rica
Costo de construcción:	\$ 416 000
Área del terreno	5,933 m <sup>2</sup>
Área construida	480.0 m <sup>2</sup>
Área libre	5,453 m <sup>2</sup>
FOS	0.08
FOT	
Diseña:	Entre Nos Atelier
Cliente	Instituto Holcim, Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y Municipalidad de Nicoya
Año	2013

Descripción del proyecto.

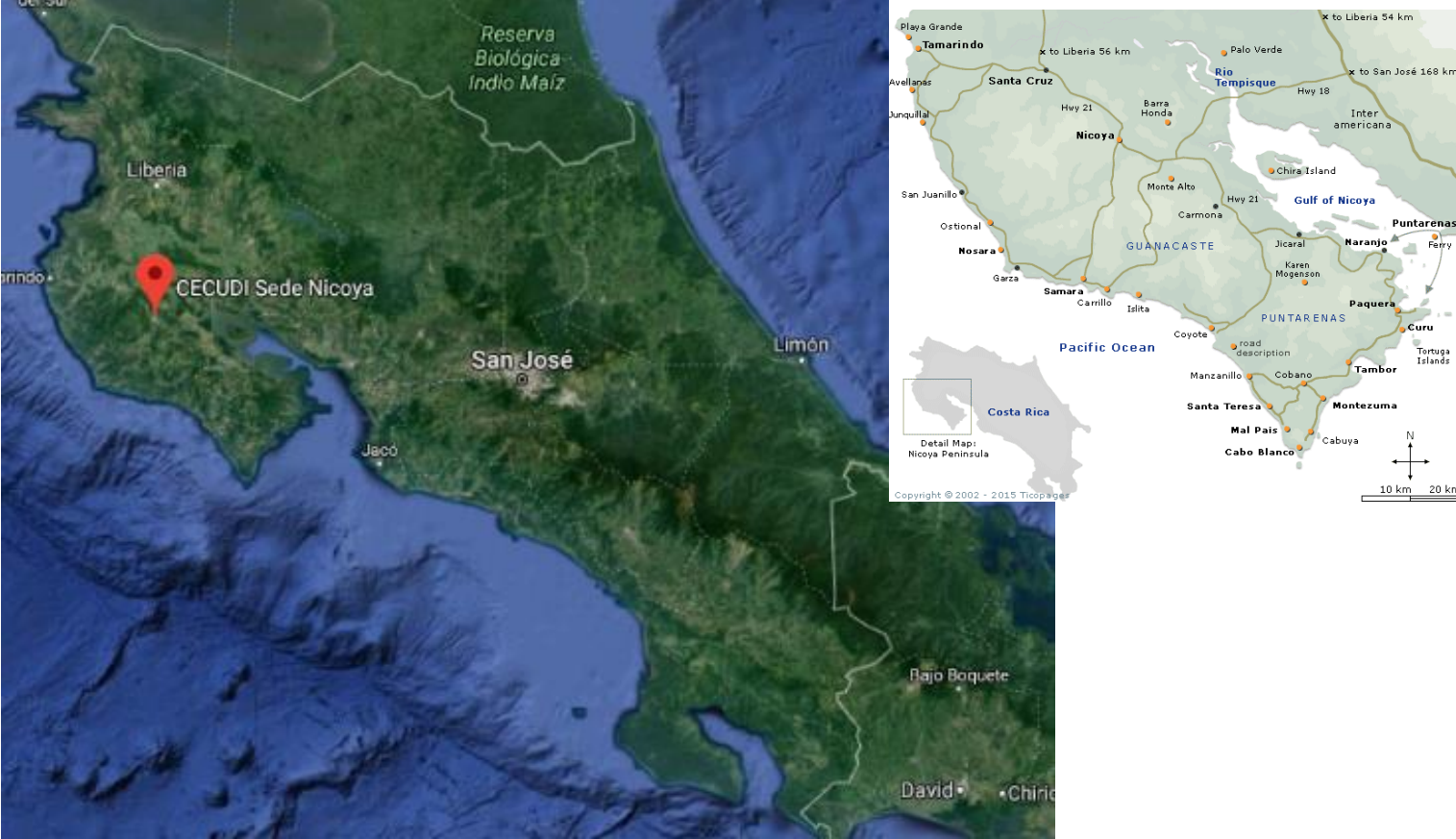


Ilustración 32. Macro localización de CECUDI. Nicoya, Guanacaste.



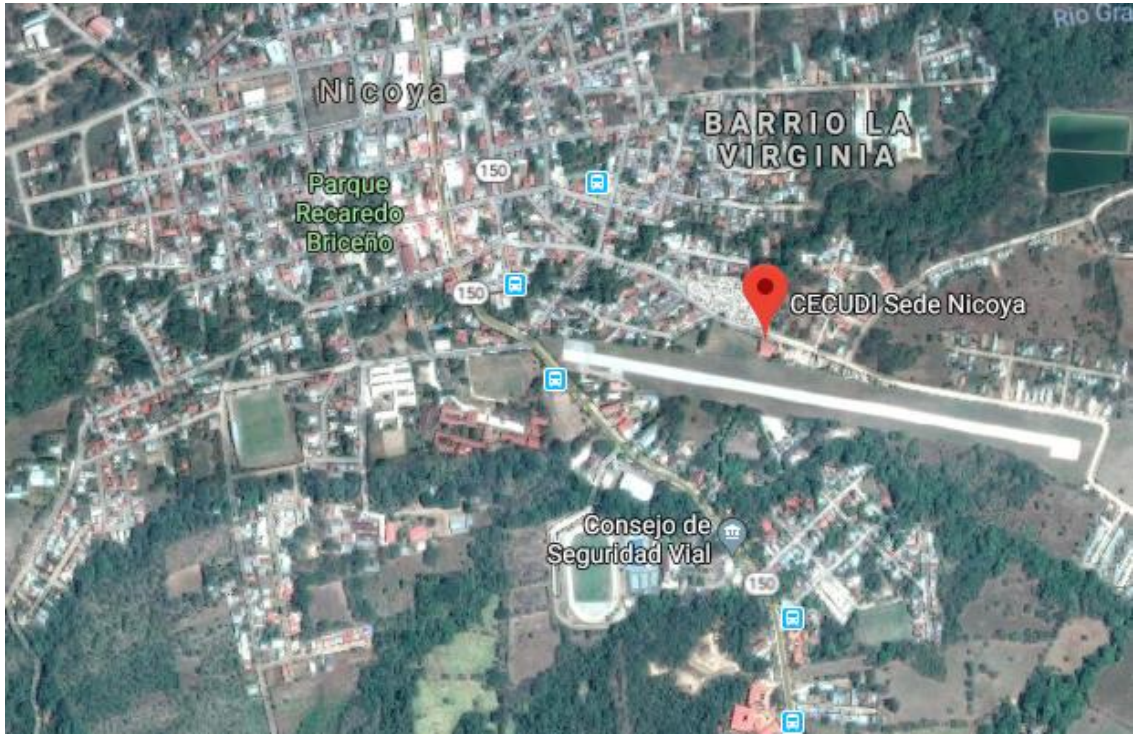


Ilustración 33. Microlocalización del proyecto. Barrio Virginia, Nicoya, Costa Rica.

Situado en el cantón de Nicoya provincia de Guanacaste, Costa Rica, el proyecto forma parte del programa Nacional de le RED de Cuido. Dicho programa busca proveer Centros de Cuido para el Desarrollo Infantil (CECUDI), de niños entre 1 a 12 años en comunidades vulnerables o de escasos recursos.



Ilustración 34 vista del acceso de la guardería

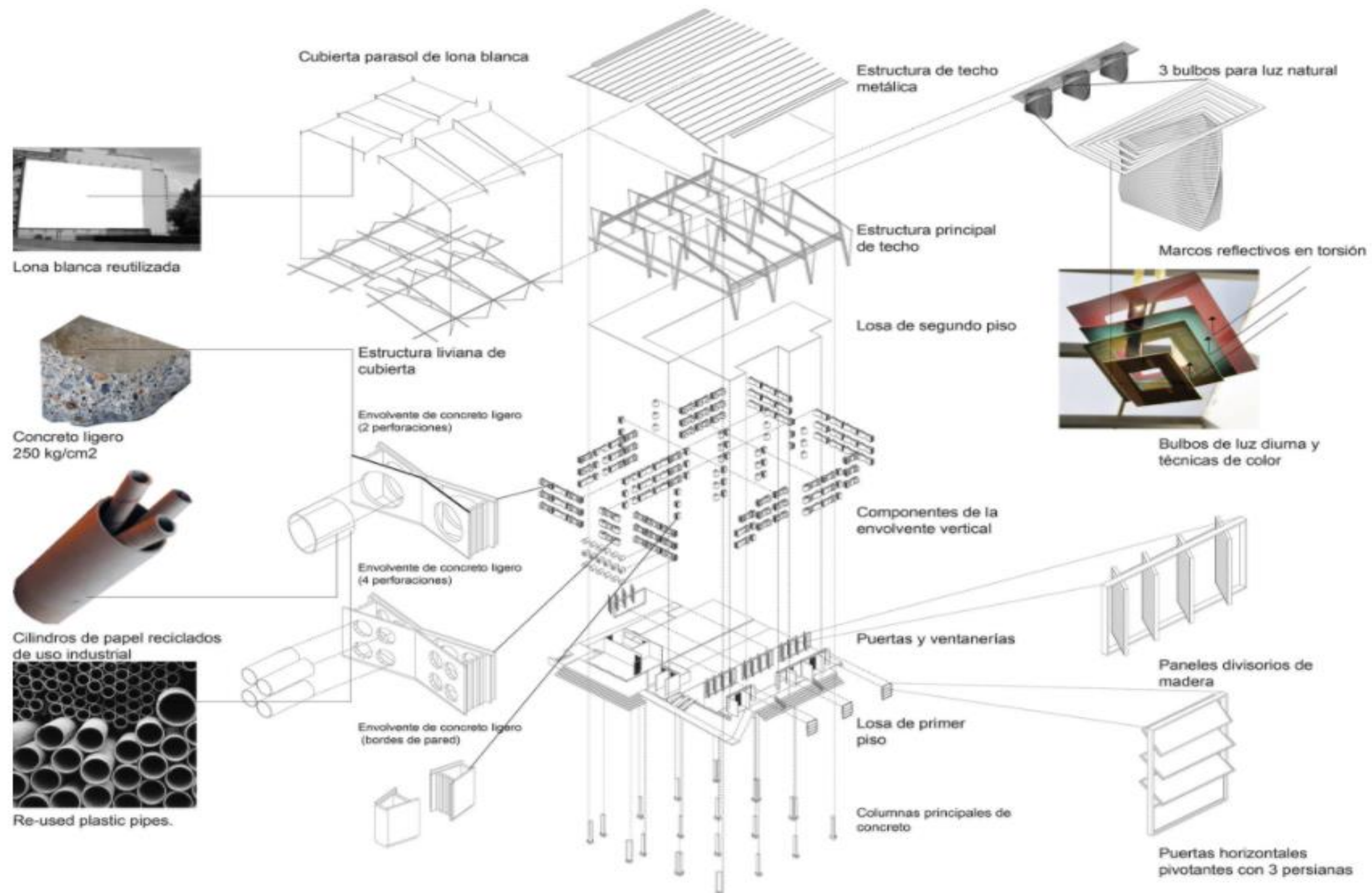
La propuesta contiene 480m2 de construcción un primer nivel de área administrativa, comedor y salones con divisiones retractiles que pueden integrarse en un gran salón. En el segundo nivel existen áreas abiertas de carácter multifuncional. Lo anterior busca proveer espacios de soporte comunitario; es decir además de cumplir con las necesidades de un CECUDI, también puede funcionar como sitio de reunión, intercambio y convivencia para impulsar proyectos propios desde la autogestión comunitaria.



Ilustración 35. Collage de imágenes de vistas del área de cuidados.

Entre las estrategias de diseño, se decide modular la estructura principal bajo el estándar de medidas convencionales de materiales de construcción; para un uso eficiente de los recursos, que sea fácil de replicar y facilite la integración entre áreas. Además de responder a una lógica funcional, la 'integración modular' pretende en un clima cálido-seco, contener espacios semi-abiertos con cerramientos porosos de 'panelería prefabricada' que facilita la ventilación cruzada.

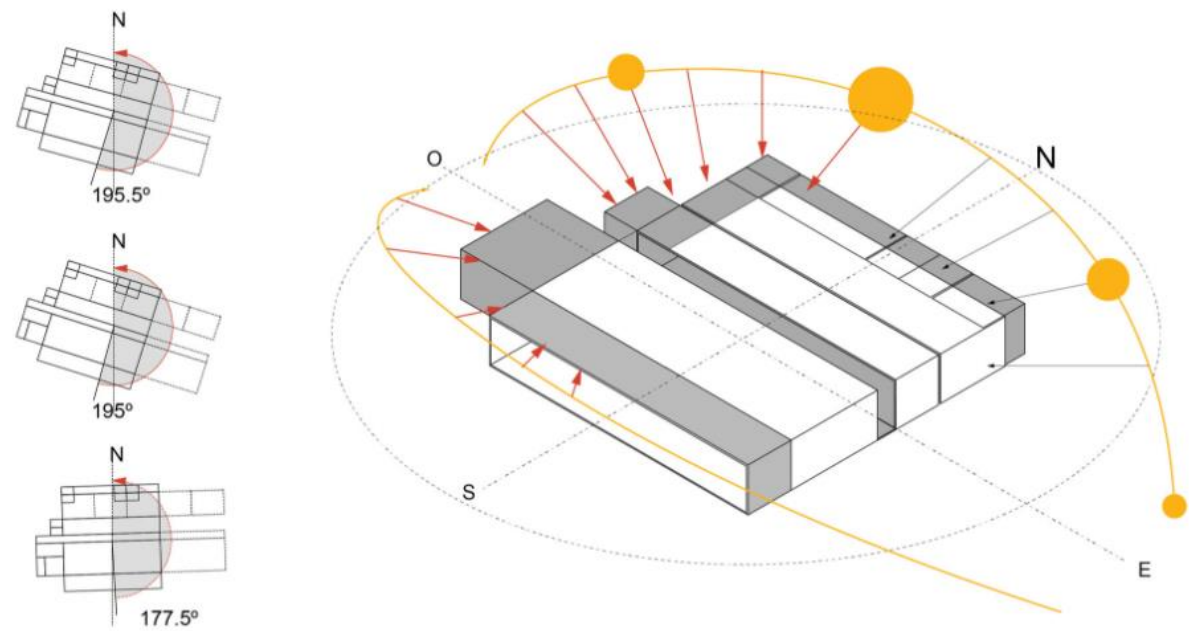






Adicionalmente se proyectan generosos aleros para garantizar la sombra adecuada, un segundo nivel abierto que sirve como colchón de amortiguamiento térmico en horas pico, y lonas sobre la cubierta que funcionan como parasoles de techo debido al fuerte impacto de la radiación solar directa.

Orientación recomendada



Vale destacar que el diseño del CECUDI de Nicoya surge desde la iniciativa de la Fundación Holcim (Instituto Holcim Costa Rica), quien confiere a Entre Nos Atelier desarrollar un manual de diseño para el programa de la RED de CUIDO. El Manual representa un esfuerzo integrador que involucra el trabajo, opiniones y criterios de distintas instituciones del Estado, como ministerio de Salud, Educación, entre otros.

Finalmente queda una herramienta de trabajo que informa desde la parte cognitiva del niño, lo programático-funcional, hasta estrategias de diseño de acuerdo a la región climatológica en que se ubica un proyecto determinado. Todo lo anterior como alternativa para un manejo eficiente de los recursos del Estado, con proyectos arquitectónicos más sensibles hacia su contexto.





### 3. ESTUDIO DE SITIO

#### 3.1 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE CUAPA

##### 3.1.1 ASPECTO FÍSICO – NATURAL

###### 3.1.1.1 LOCALIZACIÓN

El Municipio de Cuapa está ubicado en la Región Central de Nicaragua, en el Departamento de Chontales en las coordenadas:

-12° 16' de Latitud Norte, y

-85° 23' de Longitud Oeste. Posee una superficie de 277 km<sup>2</sup>, en una altitud de 320 msnm.

San Francisco De Cuapa se encuentra de la Capital de la República es de 152 km.

La distancia de San Francisco de Cuapa a Juigalpa (cabecera departamental) es de 25 km.

Limita en el departamento de chontales a Norte con el municipio de Camoapa (Departamento de Boaco), al Sur con el municipio de Juigalpa, al Este con el municipio de La Libertad y al Oeste con el municipio de Comalapa.

El municipio de San Francisco de Cuapa fue fundado el 30 de julio de 1997, según la ley creadora de Municipios (ley 251).

###### 3.1.1.2 CLIMATOLOGÍA

###### 3.1.1.2.1 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

El municipio de San Francisco de Cuapa Cuenta con siete zonas de vida diferentes, que van desde bosque sub-tropical muy húmedo con precipitaciones de 2000-3000 mm anuales, al noreste; hasta bosque sub-tropical cálido húmedo, con temperaturas de 25° - 27° C y precipitaciones de 1300-1800 mm anuales, hacia el sur oeste del territorio.<sup>10</sup>

La precipitación pluvial promedio es de 1200 mm.

###### 3.1.1.2.2 TEMPERATURA

En los bosque sub-tropical muy húmedo con temperaturas menores a 22° C y bosque sub-tropical cálido húmedo, con temperaturas de 25° - 27° C.

###### 3.1.1.3 GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE

###### 3.1.1.3.1 Configuración fisiográfica del territorio

###### Características Orográficas Principales

Las elevaciones más importantes son: Cerro Margarita (958 msnm), Cerro La Victoria (891), Cerro Buena Vista (872), Cerro Las Cuchillas (865), Matayagual (828), Cerro Tumbé (818), Cerro El Parlamento (758), Cerro Oluma (760 m), Cerro La Mica (595).

Una elevación importante, de interés turístico es La Piedra de Cuapa.

###### Cuencas

Hidrográficamente, los ríos de SAN FRANCISCO DE CUAPA pertenecen a dos cuencas: unos son afluentes para aquellos que desembocan en el Gran Lago de Nicaragua, otros son afluentes que desembocan en el Río Grande de Matagalpa, que a su vez desemboca en El Caribe.

De la vertiente del Gran Lago sobresalen el río de Cuapa, el Pirre y el Higo. De la vertiente del Caribe sobresale el río Murra.



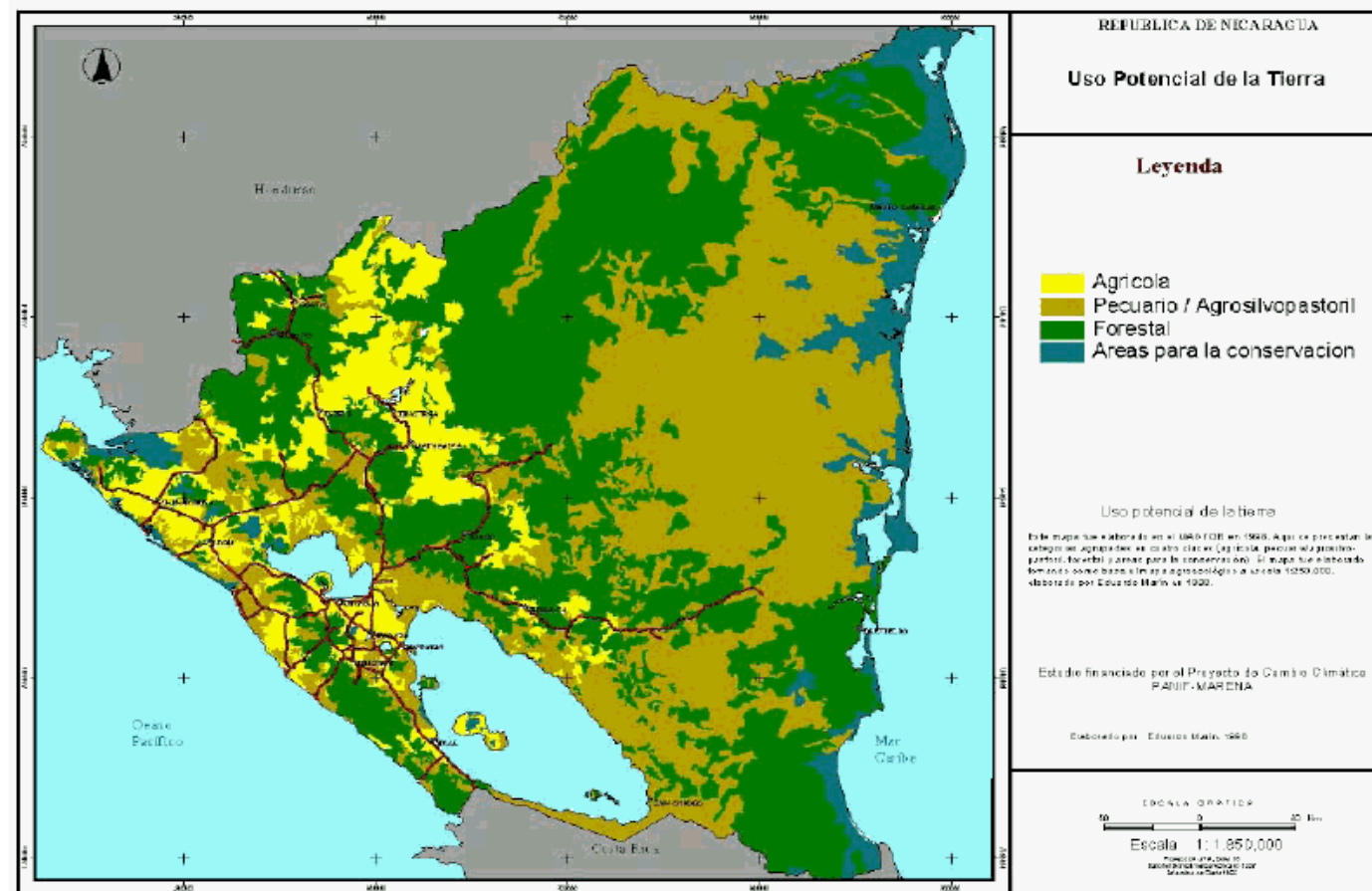
Foto. 1. Quebrada Santa Faustina. Foto Inversiones Alcaldía Cuapa

###### 3.1.1.3.2 zonificación geológica del municipio

Según la información que maneja el Ministerio de Agricultura Ganadería y Forestal (MAGFOR), los suelos de Cuapa por su textura se clasifican de la siguiente manera:

<sup>10</sup> Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM)





**Arcillosos:** es el tipo de suelo con menor presencia en el municipio de San Francisco de Cuapa. Cubren solamente 273 hectáreas y se encuentran focalizados en un pequeño sector de las comarcas El Silencio N°1 y N°2. Son suelos profundos (más de 100 cm), pobremente drenados, con algunos riesgos de inundación.

**Arcillo-arenoso:** Es el tipo de suelo predominante en el municipio y se encuentra en casi todas las comarcas (Chavarría, San Francisco de SAN FRANCISCO DE CUAPA, Cuapita de las apariciones, El Carmen, El Cangrejal, El Cedral, El Despoblado, El Pintor, El Silencio N°1 y N°2, El Tamarindo, El Tule, El Venado, El Zancudo, Llano Grande, Matayagual, Montañuela, Montecristo, Quilile, San Luis y Santa Juana. Cubren 22,354 hectáreas. Son suelos medianamente profundos, bien drenados, diferentes pendientes. La mayoría presentan efectos de erosión.

**Arcillosos a Arcillo-arenosos:** se encuentran predominantemente en el sector norte y suroeste del municipio (en sectores de las comarcas El Venado, El Silencio N°1 y N°2), lo mismo que en pequeños sectores de las comarcas El Pintor, Chavarría, Montecristo, San Luis, Santa Juana y la cabecera municipal. Cubren 3,837 hectáreas. Son suelos medianamente profundos, bien drenados y con problemas de erosión.

**Bosque arbustivo:** El bosque arbustivo se determinó siguiendo una nomenclatura que dictamina que debe considerarse vegetación arbustiva todas aquellas especies leñosas en las cuales durante su crecimiento total el vástago principal llega alcanzar alturas de hasta 5 metros.

Este tipo de bosque se encuentra espacialmente distribuido en todo el municipio, con mayor concentración en la parte noreste y sureste, presentando coberturas o densidades de copas bajas entre 10-40%. Comarcas Montecristo, San Luis, Chavarría.

**Bosque latifoliado cerrado seco:** Este bosque se encuentra ubicado en dirección sur, en las comarcas de Llano Grande, Santa Juana, El Despoblado. Es del tipo seco y posee el área mayor de todos los estratos boscosos densidad o cobertura de copa es de menor proporción entre 10 a 40%.

**Bosque latifoliado cerrado húmedo:** El bosque latifoliado cerrado húmedo se localiza principalmente en la parte central del municipio y sobre el camino a Juigalpa. Posee una cobertura o densidad de copas intermedias entre 70 a 100%. **Bosque latifoliado semi-abierto seco:** El bosque latifoliado semi-abierto seco posee una cobertura o densidad de copas intermedia, entre 40 a 70%. Este estrato boscoso se encuentra ubicado en las comarcas El Tule, El Pintor.

**Bosque latifoliado semi-abierto húmedo:** Este tipo de bosque posee una cobertura o densidad de copas moderadamente alta, entre 60 a 70%. La mayor proporción de este estrato boscoso se encuentra ubicado en las comarcas El Zancudo, El Venado, Matayagual, incluyendo la zona de Oluma.

**Tierra agrícola**

Bajo este concepto se agrupan todas las tierras dedicadas a la actividad agrícola, diseminada en todo el territorio municipal. Cubre un área total de 693 hectáreas, correspondientes al 2.5% del total municipal.

#### **Pastizales más malezas**

Este uso de la tierra ocurre en casi todo el municipio. Los pastizales son básicamente naturales y crecen en zonas de valles y bajos, utilizándose de forma extensiva. Las especies principales son jaragua e India.

Este uso del suelo ocupa el 85.8% del área total municipal.

#### **Otros**

Bajo este concepto se clasifican los usos urbanos, zonas pantanosas y otros de menor relevancia.

Cubren solamente el 0.5% del territorio municipal.

**Problemas Principales del Ecosistema en el Municipio:**

Cuapa no se escapa a la problemática que enfrenta en el medio ambiente en Nicaragua, aunque existen las leyes de protección, se continúan presentando los problemas, entre los cuales debemos de mencionar: Quemas anuales por parte de finqueros, parceleros y cazadores, contaminación de ríos y afluentes por desechos de queseras, despaes de bosques para convertirlos a usos pecuarios y agrícolas, sedimentación y disminución de caudal de ríos, infertilidad de suelos, Falta de asistencia técnica por parte de las instituciones nacionales, en general aplicación de malas prácticas en el manejo de la agricultura y ganadería.

#### **Flora**

La vegetación predominante en el Municipio es de pastizales más malezas y considerables áreas boscosas; entre las especies más comunes encontramos:



Guácimo molenillo (*Luchea candida*), Guásimo de ternero (*Guasuma ulmifolia*), Quebracho (*Lisiloma divaricata*), Madroño (*Calycophyllum candidissimum*), Guanacaste blanco (*Albizia caribea*), Laurel (*Cordia allidora*), Jiñocuabo (*Bursera simarubra*), Caraña (*Bursera graveolens*), Helequene (*Eritrina bertecoana*), Guaba (*Inga paterno*), Güiligüiste (*Karwinskia calderonii*), Níspero (*Manilkara Achras*), Zopilote (*Vochysia ferruginea*), Guapinol (*Hymenoclea courbaril*), Carao (*Caesia arandis*), Gavilán (*Albizia quachapele*), Roble macueli (*Tabebuia rosea*), Cedro (*Cedrela odorata*), Madero negro (*Gliricidia sepium*), Genízaro (*Pithecolobium saman*), Jícaro (*Crescentia alata*).

**Fauna**

Entre las principales especies de fauna silvestre en el Municipio, se encuentran las siguientes:

Cuyuso (*Potos flavus*), Zahino (*Tayassu tajacu*), Mapachin (*Procyon lotor*), Cusuco (*Dasypus novemcinctus*), Puerco Espin (*Coendou mexicanus*), Gato Ostoche (*Urucyon cinereoargenteus*), Tigrillo (*Felis pardalis*), Ardilla (*Sciurus deppei*), Coyote (*Canis latrans*), Guatuza (*Dasypsecta punctata*), Comadreja (*Caluromys derbianus*), Guarda Tinaja (*Agoutipaca*), Mono Congo (*Alouatta villosa*), Musaraña (*Cryptotis nigrescens*), Leoncillo (*Felis yagouaroundi*), Perezoso (*Choloepus hoffmanni*), Venado (*Odocoileus virginianus*), Pijul (*Crotophaga sulcirostris*), Lora Verde, Oso Hormiguero, Cascabel, Coral, Matabuey, Barba amarilla, Chocoyo Can Can, Chocoyo Sapoyol, Salta piñuela, Zanate, Guardabarranco, Tucán, Gavilán, Querques, Búho, Lechuza, Conejo, Pocoyos, Zorro Cola Pelada, Chachalaca, Guapotes, Sábalo.

Es importante mencionar que la mayor parte de la fauna que habita el Municipio de Cuapa, se encuentra en peligro de extinción de la zona, esto ha sido ocasionado básicamente por la influencia del hombre, cacería, ampliación de las áreas productivas y se afecta por los problemas climáticos que está sufriendo el planeta.

**ASPECTO SOCIAL**

**Población**

**Distribución por: sexo / edad y urbano / rural**

Población, según Censo INEC 2005: **5,507 Habitantes**

- **2,661 Hombres**

- **2,846 Mujeres**

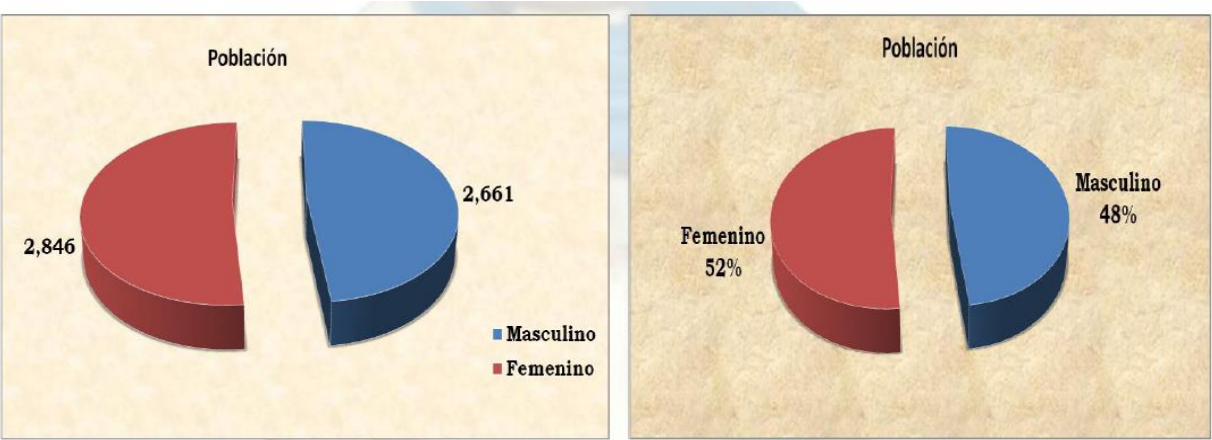


Gráfico de la distribución de la población total y por sexo (ver tabla arriba) INEC 2005

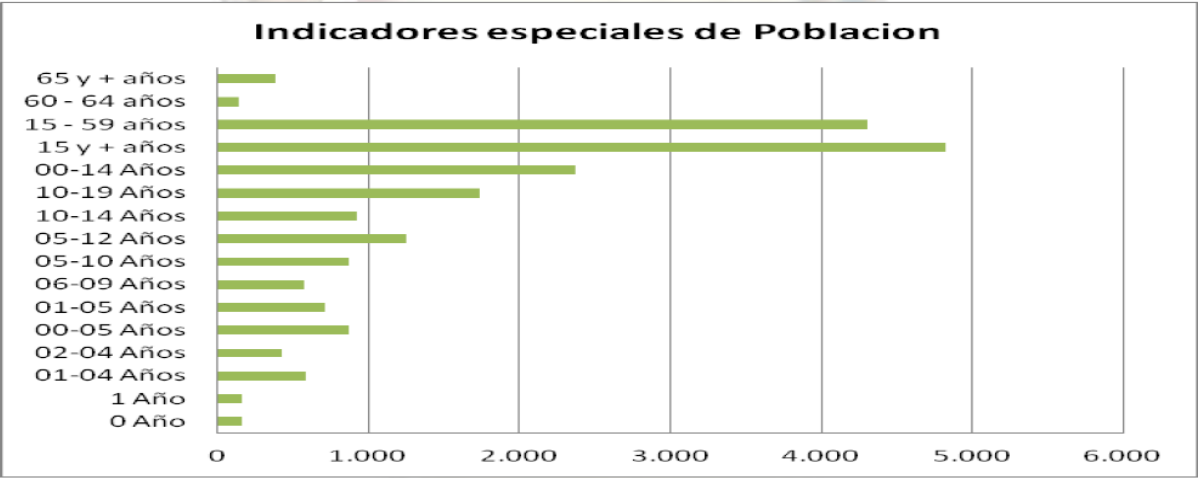


Tabla de la población por edad (ver tabla arriba) INEC 2005

**Magnitud y Crecimiento**

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2005 la población total del Municipio de San Francisco de Cuapa es de 5, 507 habitantes, de estos 4, 804 han permanecido en el municipio sin migrar; 671 han llegado al municipio, como inmigrantes; 1, 681 han emigrado del municipio. Según estos datos que abarcan toda la existencia del municipio, San Francisco de Cuapa tiene un saldo neto Inmigrantes – Emigrantes negativo (- 1,010), en los últimos 5 años este saldo se ha mantenido negativo y es de (-108).

**\*\*Según los datos que maneja la Alcaldía de Cuapa, las inscripciones de NACIMIENTOS en el periodo 2009- 2012, se detalla a continuación:**

**Tabla 10.Crecimiento de la población en San Francisco de Cuapa**

Año	Cantidad
2009	133
2010	135
2011	107
2012	136
TOTAL	511





Fuente: datos de Registro Civil de las Personas Alcaldía de Cuapa. 2012

La Tasa General de Fecundidad TGF del Municipio de San Francisco de Cuapa, según el Censo Nacional 2005, es de 2.7 %. El total de nacidos vivos por año en el municipio es de 465 niños, durante el periodo 2009 a Julio 2012. La Mortalidad Infantil del municipio de San Francisco de Cuapa es de 35.4 defunciones por mil nacidos vivos, la cual es más alta que la mortalidad infantil a nivel departamental de 31.7 y a nivel nacional de 31. 4 defunciones por mil nacidos vivos, según Censo Nacional 2005. Según los datos que maneja la Alcaldía de Cuapa, las inscripciones de DEFUNCIONES en el periodo 2009- 2012, se detalla a continuación:

Tabla 11. Defunciones registradas para San Francisco de Cuapa

AÑO	CANTIDAD
2009	8
2010	11
2011	3
2012	16
TOTAL	38

Fuente: datos de Oficina Registro Civil de las personas Alcaldía de Cuapa

Como se puede apreciar en los cuadros anteriores, existe un sub registro de las inscripciones contra las cifras reales, esta situación se presenta en mayor medida en el sector rural, las personas no tiene interés de realizar estas inscripciones.

### Distribución Poblacional

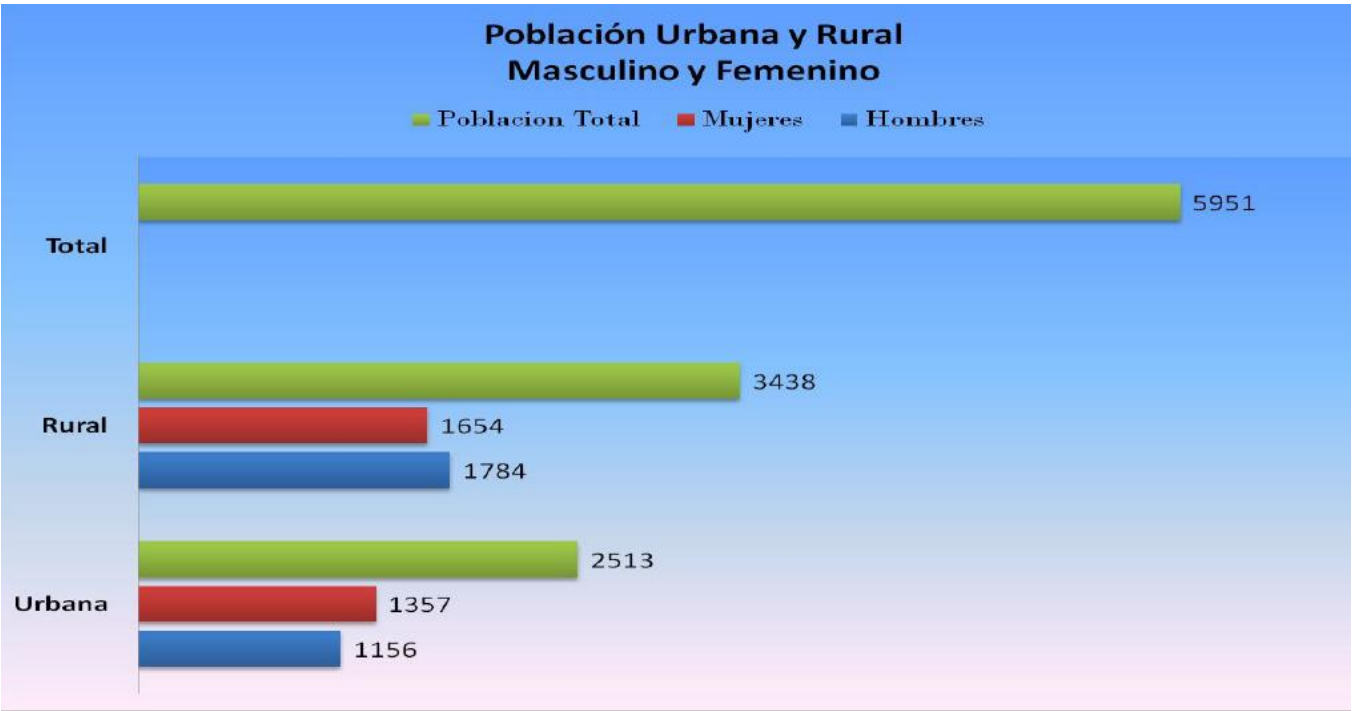
La Alcaldía de Cuapa, para tener daos más certeros realizó un censo municipal en el primer Semestre del año 2012, por medio del cual se obtuvieron resultados poblacionales que se presentan a continuación:

Población Total: 5,951 Hab.  
Hombres: 2,940 Hab.  
Mujeres: 3,011 Hab.

De esta población total se distribuye de la siguiente manera para el área urbana y rural:  
**Población: 5,951 Hab.**  
Urbana: 2,513 Hab.  
Rural: 3,438 Hab.  
Distribución de la población por sexo.

Tabla 12. Población del Municipio de San Francisco de Cuapa

Población Municipal:	5,951 Hab.	Masculino:	Femenino
Urbana	2.513 Hab.	1,156 Hab.	1,357 Hab.
Rural	3,438 Hab	1,784 Hab.	1,654 hab.



### Niños menores de 16 años

Tabla 13. Niños menores de 16 años registrados en San Francisco de Cuapa.

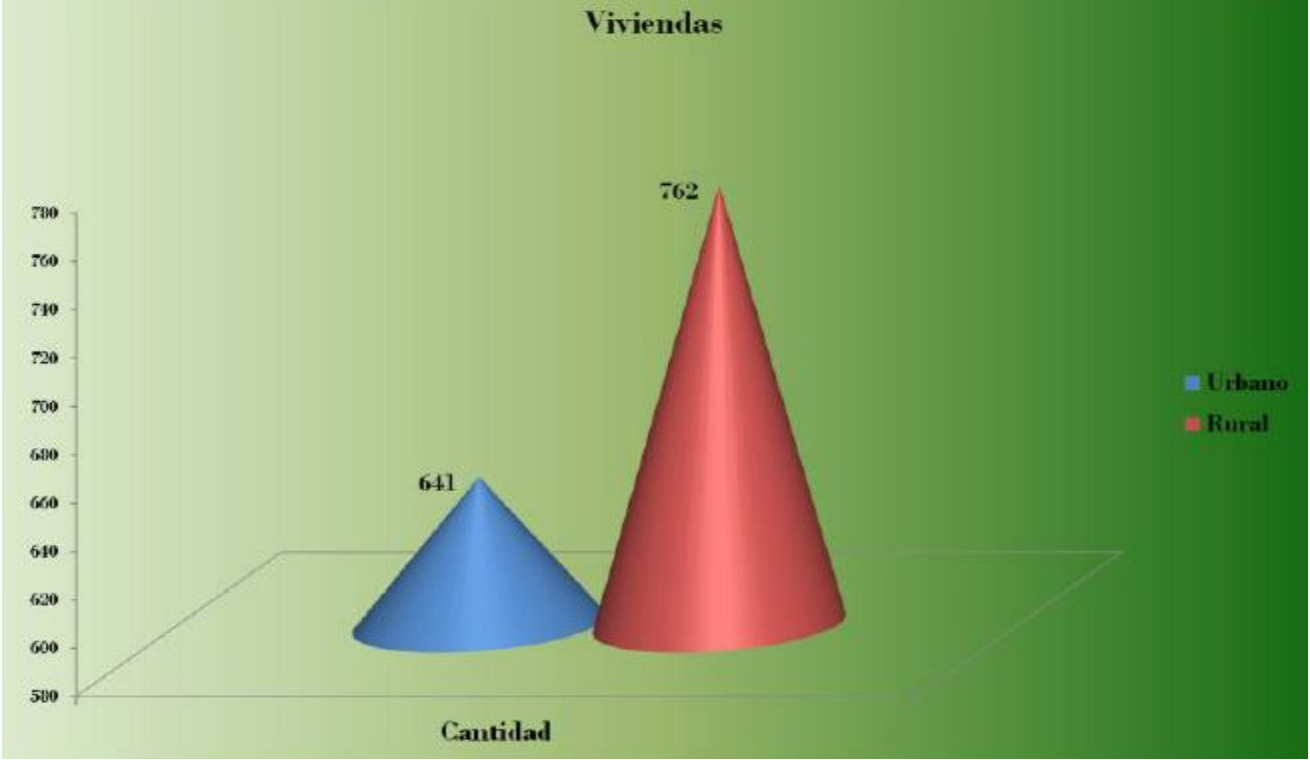
Sector	Masculino	Femenino	Totales
Urbano	365	372	737
Rural	585	547	1132
Totales	950	919	1869

### Vivienda

Por medio del censo realizado por la Alcaldía de Cuapa en el 2012, se obtuvo información debidamente actualizada, en el caso de la vivienda, lo resultados obtenidos son los detallados a continuación:

Tabla 14. Viviendas registradas en San Francisco de Cuapa.

Sector	Cantidad de viviendas
Urbano	641
Rural	762
Total	1,403

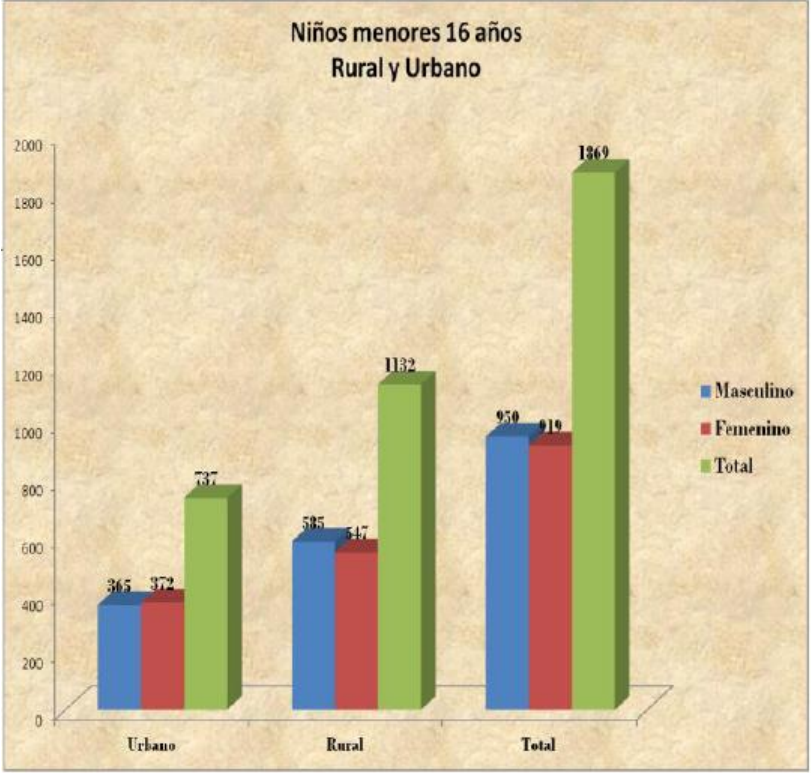


Por medio de recursos de la alcaldía y con fondos de transferencias municipales, se realizaron la construcción de 500 nuevas casas de interés social, las cuales han sido construidas para familias de muy bajos ingresos y su construcción ha sido ejecutada en todas las comarcas del Municipio, incluyendo 102 nuevas casas en el Barrio Melico Zelaya, lo anterior implica que los niveles de vida de todas familias han mejorado en relación a su vivienda, de igual forma se debe de mencionar la reparación de viviendas que también se ha realizado con fondos municipales y del Sr. Manuel Zelaya Alcalde saliente quien ha destinado su salario mensual, para realizar estas reparaciones.

Según INEC 2005 existen 1,531 viviendas con un promedio de 4.9 habitantes por vivienda.

Según CARUCA (Marzo, 1999) en el área rural de San Francisco de Cuapa el 33.2% de las casas son de madera, el 25.6% de paja o palos, el 18.8% de tierra.

Según la misma fuente, el 40.4% de los techos son de zinc, el 20.9% de teja y el 26.6% de ripios, según el censo realizado por la Alcaldía 2012, se nota que las condiciones habitacionales han mejorado en relación a la infraestructura de las viviendas.



Fuente: Información Encuesta Alcaldía Cuapa 2012

## VIVIENDA

### ECONOMIA

#### Equipamiento e infraestructura

#### Educación:

En el municipio existen veinte escuelas distribuidas en todo el territorio y dentro del casco urbano una escuela primaria y una escuela secundaria.

#### Salud:

El municipio de Cuapa cuenta con 1 centro de salud familiar, 2 puestos de salud; además por cada 10,000 habitantes cuenta 4 médicos, 6 enfermeras y 4 auxiliares de enfermería.



Foto N° 1. Escuela Primaria de San Francisco de Cuapa





El municipio tiene 12 casas bases y está organizado en 5 Sectores, atendidos por sus Equipos de Salud, acompañados de 50 miembros de la red comunitaria y Gabinetes de la Familia, Comunidad y Vida.

En el municipio el subsistema privado cuenta con 1 consultorio médico, 1 clínica odontológica, 5 farmacias.

El Ministerio de Salud desarrolla acciones de promoción, prevención, curación y rehabilitación, dirigidas a las personas, familia, comunidad y al ambiente. Gratuitamente se brindan exámenes especializados y otros servicios como: Ultrasonidos, exámenes de laboratorio clínico, citologías para detectar cáncer cérvico-uterino, vacunación para prevenir 16 enfermedades y actividades de lucha anti epidémica.

Además se impulsan Programas emblemáticos y Solidarios como: Amor para los Más chiquitos, Programa Todos con Voz y Operación Milagro.<sup>11</sup>

**Bienestar social:**

**Cultura y deporte:**

Existe un centro de cultura para niños que funciona durante la semana. Pequeños parques ubicados en varios espacios de la ciudad que no cumplen con el área adecuada de esparcimiento ni con juegos suficientes.



Foto N° 3. Parque en las afueras del casco urbano de Cuapa. Fuente: Propia

**Recreación:**

**PARQUES**

Se han adecuado espacios en las zonas verdes para recreación (ver foto 3). Para el año 2012, se atienden en el casco urbano 3 parques, Parque Central(Ver fotos No4.), Parque de La Virgen y Parque de Entrada a las Apariciones, se da mantenimiento y cuidado permanente, en el Parque Central ya se cuenta con una cancha deportiva multiuso la que cuenta con iluminación, piso nuevo y pintado, techado con estructura de metal, el Parque de Las Apariciones se construyó cerca y se colocó Imagen de La Virgen de Cuapa, también se construyó Kiosco (Fondos Plan Nicaragua), el cual será utilizado por jóvenes que elaboran artesanías.

**Mercado**

No existe un mercado municipal. La ciudad cuenta con una diversidad de distribuidoras, pulperías y un espacio para un mercado campesino que funciona en días de ferias y fines de semanas.

**Rastro**

**Basurero**

El día viernes de cada semana se realiza el proceso de recolección de basura domiciliar, para lo cual se utiliza el camión volquete de 7 m3 de capacidad, este vehículo realiza un promedio de 4 viajes de recolección de los desechos, para un promedio mensual de 28 a 30 m3 de material recolectado, el que sin ningún tipo de tratamiento es depositado en el área que se destina como basurero municipal el que se encuentra ubicado a 2.5 kms del casco urbano, este local tiene un perímetro de 100 mtrs2 y se encuentra en un 80% de su capacidad.



Foto N° 4. Parque central de San Francisco de Cuapa. Fuente: Propia



Foto N° 5. Entrada al basurero municipal.

<sup>11</sup> MINSA, BASE DE DATOS.



Para el año 2012, se cuenta con un total de 260 Contribuyentes de basura, distribuidos en: 126 con pagos de C\$ 5.00, 125 que pagan C\$ 10.00 y 9 Contribuyentes que pagan C\$ 20.00 mensuales, el monto estimado recaudar en el año 2012, es de C\$ 22,140.00, el monto que se presupuesta en recolección de basura para el año 2012 es por el monto de C\$ 659,600.00, lo que significa que los contribuyentes aportan únicamente el 4% del gasto total, por lo cual, este servicio se encuentra subsidiado en su totalidad. Se cuenta con 1 Vehículo y 4 trabajadores, para realizar estas tareas.

### Cementerio

El Municipio de Cuapa cuenta con un Cementerio Municipal, ubicado en la Comarca El Pintor, aproximadamente a 2 Kms. Del casco urbano, tiene una dimensión de 2.64 Mz, de los cuales se encuentra con una área ocupada estimada de 60%, el monto presupuestado como ingresos para el año 2012, es de C\$ 5,000.00, únicamente en concepto de pagos de lotes, en relación a los gastos estimados para el 2012, en cementerios es de C\$ 85,200.00, se asigna un Operario de Higiene quien está a cargo de su cuido y mantenimiento. Ver ubicación en ilustración 1.



Ilustración 36. Ubicación del cementerio de Cuapa Chontales.

### Telecomunicaciones

San Francisco de Cuapa ha mejorado en lo relacionado a la cobertura y prestación del servicio de telecomunicaciones, en el área urbana con telefonía convencional y en mayor cantidad la telefonía celular, para lo cual ya se han instalado 4 antenas (2 claro, 2 movistar), estas empresas también han ampliado el servicio a televisión por antena, las cuales se ha instalado en mayor cantidad en las áreas rurales.

También se cuenta con el servicio de Internet lo cual nos permite tener comunicación local, regional e internacional permitiéndonos así estar actualizada con toda la información que pasa a nuestro alrededor, la Alcaldía ha puesto a disposición de los habitantes, el Ciber Sol Cuapa que presta servicio de Internet, llamadas internacionales y otros tipos de servicios de interés para estudiantes y resto de pobladores.

### Agua potable:

El Municipio de Cuapa, dentro de sus prioridades y de mayores problemas que se enfrenta es la escasez de agua potable, lo que permite un abastecimiento irregular en épocas de verano.

En su cabecera Municipal cuenta con el servicio público de agua potable cuya administración está a cargo de ENACAL, que es la que le brinda mantenimiento, teniendo personal operario que se encargan de realizar reparaciones y cobro por el servicio, así como vigilar el sistema, teniendo un total aproximado de 600 conexiones domiciliarias, lo que incluye aproximadamente 200 nuevas conexiones.

El sistema de abastecimiento se lleva a cabo con el sistema de gravedad proveniente del Cerro Oluma, además del abastecimiento por bombeo de dos pozos perforados en el casco Urbano. En el nuevo Barrio Mélico Zelaya, existe abastecimiento de agua potable por la red de agua potable de Cuapa.

En la zona rural el 75% de los habitantes se abastecen de pozos públicos, el 25% de pozos familiares y es más significativo aun cuando casi la totalidad de las viviendas del casco urbano ya cuentan con conexiones del agua de parte de la red local.

En la Comarca de Llano Grande se cuenta con servicio de agua potable por bombeo, con el cual se abastece casi el 100% de las casas.

### Drenaje sanitario:

El Municipio no cuenta con ese servicio, ni con el drenaje de aguas pluviales, estas son encausadas de forma natural y caen en el río Cuapa.

### Drenaje pluvial:

No cuenta con drenaje pluvial.

### Energía eléctrica:



Foto N° 6 equipo de bombeo de la ciudad de Cuapa Chontales. Fuente: caracterización de alcaldía Cuapa.





El Municipio de San Francisco de Cuapa, cuenta con servicio domiciliario de Energía Eléctrica en toda la Cabecera Municipal, su administración está a cargo de la Empresa Unión Fenosa Disnorte - Dissur.

Se cuenta con el 100% de alumbrado público en el área urbano.

En el área rural solamente las Comarcas Cuapita, Llano Grande, Matayagual 1 y 2, Silencio 1 y 2, El Despoblado, El Pintor y El Carmen, cuentan con energía eléctrica. El resto de las comarcas aun no cuentan con energía eléctrica por lo que hacen uso mayoritariamente de paneles eléctricos, plantas y otros, para solventar esta necesidad.

Por gestiones del Gobierno Municipal del Sr. Manuel Zelaya se ha logrado ampliar la conexiones eléctricas domiciliarias en aproximadamente 150 conexiones, principalmente en el nuevo Barrio Melico Zelaya con 102 y el resto ubicados en otros Barrios como la Rinconada, La Plaza, El Edén y Altos de Cuapa.

### VIALIDAD Y TRANSPORTE DE SAN FRANCISCO DE CUAPA

#### Vialidad

Durante el periodo 2009 – 2012, el Gobierno Municipal, mantiene como una de sus tareas primordiales el mantenimiento y reparación de los caminos y calles del Municipio, lo que originó la adquisición de un pequeño Modulo de Construcción(usado), comprando los siguientes equipos: 1 Motoniveladora, 1 Tractor de Oruga, 1 Retroexcavadora, 1 Vibro compactadora, así mismo que compro 2 Camiones Nuevos de Volquete de 7m3, estos equipos han venido a ayudar en ir mejorando las diferentes vías hacia las Comarcas, para esto también se procedió a la contratación de 2 operarios de maquinarias.

El casco urbano posee en un 60% revestimiento de todas sus calles. Las vías que conducen a las zonas productivas cuentan con vías asfaltadas en buen estado.

#### Transporte

Para llegar al municipio de San Francisco de Cuapa existen rutas interdepartamentales que salen del Mercado el Mayoreo en Managua y tienen su terminal a 4 cuadras al oeste del centro de salud de Cuapa.

Dentro de la ciudad hay un recorrido durante la época de clases que circula por la ciudad tres veces al día. Ver foto No. 7)



Foto N° 7. Terminal de buses de Cuapa - Managua

### Actividad económica

San Francisco de Cuapa, al igual que el resto de los Municipios del Departamento de Chontales, tiene centrada su economía en la ganadería y agricultura, específicamente en lo referente a la crianza de ganado mayor, crianza y engorde de animales, como en la comercialización de los derivados de productos lácteos, leche, queso, crema, etc., en los últimos años, este sector económico ha venido teniendo serios problemas en relación a la baja en los precios del ganado y esto ha ocasionado que también los similares se hayan mantenido durante mucho tiempo con precios por debajo de los niveles promedio, durante los años 2005-2010, es importante hacer mención que a partir de mediados del 2011, los precios en el mercado local e internacional han venido mejorando lo que ha ayudado a los productores a recuperarse, también se debe de mencionar que se han presentado problemas en relación a la lluvia en los últimos inviernos, lo que también ha venido a incrementar los costos en el manejo de la ganadería por parte de los productores. A nivel del Municipio de Cuapa se cuenta con una Cooperativa Agropecuaria, que tiene su centro de acopio de leche, cuenta con 63 Productores afiliados, los cuales entregan productos estimados en 600 galones de leche al día y aproximadamente 18,000 galones de leche mensual, esta producción es vendida a la Empresa Parmalat de Managua. También muchos pequeños y medianos productores, venden sus productos (queso, crema, etc.) en el mercado de Managua, esta producción no es posible cuantificar ya que su comercialización es privada.

En relación a la agricultura, el Municipio basa su producción principalmente en la siembra de productos para el auto consumo aunque también los agricultores han logrado destinar una pequeña parte para la venta, principalmente en el mercado local, la siembra de granos básicos (frijoles, maíz, trigo) son los que representan los productos que más se cultivan en el territorio, destinándose también una parte considerable del área para siembra, para pastizales. De igual manera parte de la producción agrícola se realiza en siembras de productos como tomate, chiltoma y sandia, los que también son comercializados mayormente en el mercado local.

La principal actividad económica del municipio la constituye la ganadería, en la cual está involucrada aproximadamente un 80% de la población económicamente activa, de lo anterior un 95% se da en producción en ganado bovino y el restante 5% en ganado menor (cerdos, aves de patio y ganado ovino). La mayor producción de ganado en el Municipio se da en la zona de las Comarcas del Sector Este, comprende las comarcas Zancudo, Silencio, El Portillo, La Abundancia, Quilile, entre las más importantes. En segundo lugar en aspectos productivos se ubica la agricultura, a la que se dedica aproximadamente el 15% de la población, dirigida principalmente para el autoconsumo, las Comarcas que destinan sus esfuerzos a la agricultura son las de la zona noreste Llano Grande, El Pintor, El Carmen, El Tule, la Montañuela, El Tamarindo, Santa Juana, entre otros.

La actividad comercial local se encuentra establecida con poco crecimiento y se basa en comercio de negocios pequeños, comerciantes del Municipio y vendedores ambulantes de otros lugares que hacen presencia en Cuapa, se dedican a ésta actividad económica aproximadamente un 3% de la población económicamente



activa y el 2% aproximadamente de la población labora en Instituciones de Servicio Público y Privado.

Es importante también hacer mención que Cuapa, cuenta con una considerable cantidad de ciudadanos que han emigrado a otras localidades del País, así como a otros Países, lo anterior significa un monto considerable en remesas y envíos de dinero hacia muchas familias del Municipio.

Se espera que con la construcción de la Carretera Las Lajitas – Cuapa, se presenta una mayor afluencia de visitantes y romeros al lugar de las Apariciones de la Virgen de Cuapa, con lo cual se obtendría un incremento en el comercio, tanto de prestación de servicios (restaurantes, comiderías, etc.) así como en otros tipos de actividades afines y similares.

### Cultura y Tradición

#### Cultura

Rodeada de grandes rocas y de una exuberante vegetación se encuentra la Quebrada La Mica, cuyo nombre tiene origen en los múltiples petroglifos de monos que de antaño dibujaron los aborígenes. Este singular e histórico lugar, donde se asentaron primeramente los indios sumus y luego los chontales, se encuentra en una hondonada a sólo tres kilómetros de Cuapa, exactamente en la finca del señor Alexis Martínez, a 25 kilómetros de Juigalpa, Cabecera Departamental de Chontales. La opulenta Quebrada que nace de la Comarca Quilila muestra, además de petroglifos de monos, figuras de tigres, serpientes, perros y rostros de niños grabadas en las piedras que hay a su alrededor. Muchos de los grabados ya no se pueden detectar porque están cubiertos de lama que crece en este lugar debido a la humedad. Esta Quebrada abastece al Río de Cuapa y pasa justo frente al lugar de las Apariciones de la Virgen María, otro sitio turístico y religioso que trascendió fronteras. Fue precisamente en ese lugar que en los años ochenta, según la anécdota, la Virgen se le apareció al sacristán, ya fallecido, Bernardo Martínez.

También en el mismo sitio, siempre con dirección a la quebrada, se puede apreciar una cueva indígena que tiene aproximadamente diez metros de largo y que muestra el inicio de un túnel minero. La quebrada también está rodeada de frondosos árboles de madroño, guácimo, jiñocuabo y laurel, entre otros, los que forman parte de la belleza chontaleña y que aún se conservan a pesar de la deforestación, quemas y las amenazas de compañías mineras que quieren explorar el territorio. Los habitantes de Cuapa muy poco conocen de la historia y leyendas de La Mica, por lo que sólo se limitan a decir que las figuras fueron grabadas por los antepasados. A pesar que el municipio tiene muchas riquezas históricas, carece de escritos oficiales que recopilen sus datos, por lo que el historiador y escritor chontaleño Omar Josué Lazo Barberena prepara un libro llamado Cuapa: sobre la serpiente, que pretende publicarlo en mayo próximo. Tomado Diario La Prensa.

#### Tradición

El Municipio de San Francisco de Cuapa, cuenta con una tradición cultural apegada al aspecto religioso, principalmente con la Aparición de la Virgen María, lo cual lo ha definido como un lugar de romería y visita de muchas personas de todos los lugares de Nicaragua, con esta expresión cultural se ubica al Municipio como un destino de turismo de mucha importancia, en el Municipio se realiza los días 7 y 8

de Mayo de cada año, son los días en que se celebra el aniversario de las apariciones, calculándose en el año 2012, una confluencia de aproximadamente 30,000 personas. A nivel local San Francisco de Cuapa realiza sus celebración local el 24 de Junio, día de San Juan Bautista, patrono de Cuapa, realizándose las actividades tradicionales, procesión, montaderas de toros, fiestas. Así mismo el día 2 de Abril se celebra a San Francisco de Padua, pero esta celebración es adicional a la fiesta propia del Municipio.

Otra actividad que se realiza a nivel local es la que se lleva a efecto en la Comarca Llano Grande, donde el día 29 de Junio, con la celebración de San Pedro y San Pablo, realizando también las actividades tradicionales.

### 3.2 CARACTERIZACION DE SITIO

#### 3.2.1. ASPECTOS GENERALES DEL SITIO

##### 3.2.1.1. Macro localización

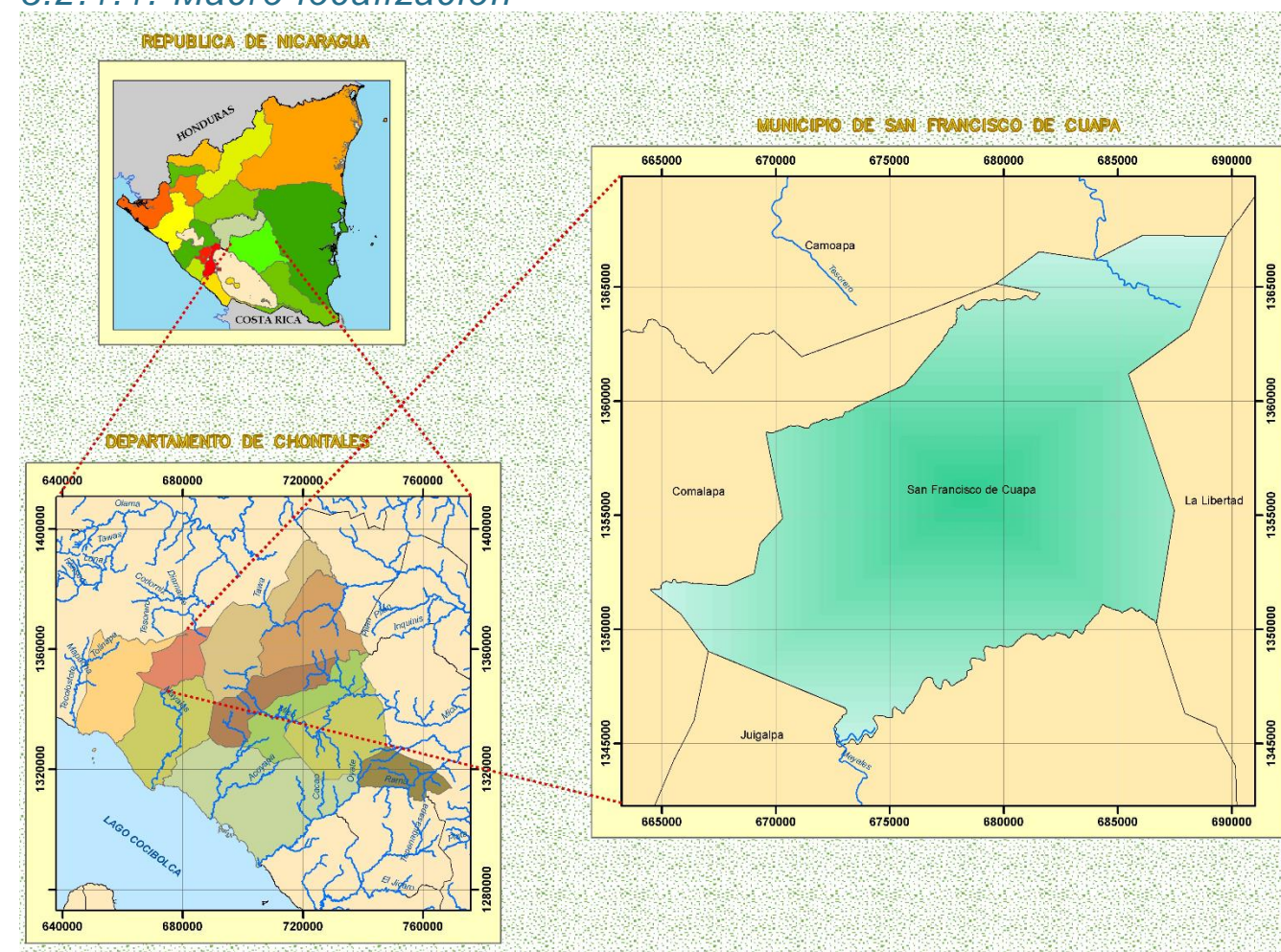


Ilustración 37 Macro localización del Municipio de Cuapa Chontales



2.1.2. Micro localización

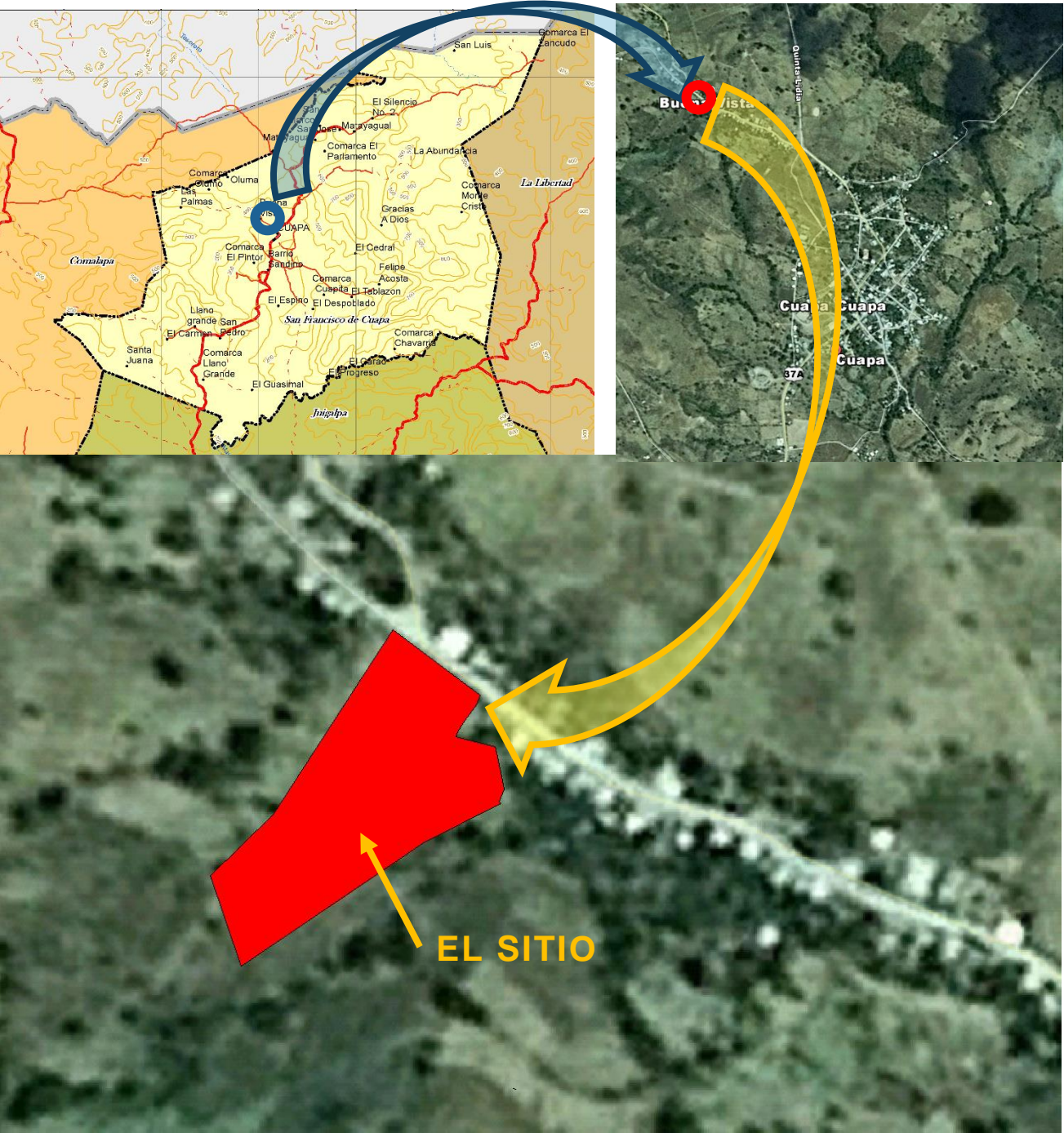


Ilustración 38. Localización del terreno a partir del municipio y de la ciudad de San Francisco de Cuapa. Fuente: Propio  
ubica en el barrio villa hermosa a 400 m del centro de Salud de San Francisco de Cuapa. Tiene un área total de 13,997.55 m<sup>2</sup>. Se encuentra a cuatrocientos metros al norte del centro de Salud de San Francisco de Cuapa, en el barrio Villa Hermosa.

3.2.1.3. Área y forma del terreno—límites

El área del terreno es de 13,997.55 m<sup>2</sup>. La forma es un polígono irregular.  
Limita al sur: con la finca de Lili Martínez Rayo  
Al norte: con la calle principal del Villa Hermosa, viviendas de densidad media.  
Al este: Finca Lili Martínez Rayo  
Al oeste: Finca Lili Martínez Rayo.  
El terreno se encuentra en las afueras de la ciudad al noroeste en los terrenos cercanos a las sierras.



Ilustración 39. El sitio con respecto al centro urbano de la ciudad de Cuapa Chontales. Fuente: Propio

3.2.1.4. Uso de suelo

El terreno se utilizaba como zona de pasto. Se encuentra de un uso habitacional de densidad media, según la clasificación de la alcaldía.





3.2.2. ASPECTO FÍSICO-NATURAL

3.2.2.1. Topografía

3.2.2.1.1. Pendientes:

Dentro del sitio seleccionado la topografía es suave con pendientes del 8.1% al 15%, las pendientes se orientan de oeste hacia este y de oeste a sur donde desembocan en un cauce natural que en época lluviosa desaloja las aguas provenientes de las zonas altas, por lo que se debe de revestir para evitar desprendimiento del suelo. La parte más baja se encuentra a 20 cm por encima del nivel de la calle que alimenta al terreno. Es posible construir y realizar una obra arquitectónica sobre este tipo de pendiente proponiendo una solución de drenaje del terreno, modificando las curvas de nivel con pendiente no mayores del

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,357,215.1468	675,188.4100
1	2	S 28°28'33" O	124.90	2	1,357,105.3574	675,128.8591
2	3	S 41°25'10" O	49.60	3	1,357,068.1630	675,096.0455
3	4	S 23°16'34" E	54.40	4	1,357,018.1906	675,117.5423
4	5	N 51°24'54" E	124.20	5	1,357,095.6512	675,214.6272
5	6	N 58°18'03" E	50.00	6	1,357,121.9217	675,257.1642
6	7	N 51°59'56" O	1.54	7	1,357,122.8698	675,255.9507
7	8	N 18°26'57" E	7.30	8	1,357,129.7946	675,258.2609
8	9	N 16°21'55" O	21.27	9	1,357,150.2029	675,252.2678
9	10	N 17°38'32" O	3.30	10	1,357,153.3477	675,251.2676
10	11	N 79°58'12" O	23.00	11	1,357,157.3534	675,228.6192
11	12	N 18°18'32" E	3.20	12	1,357,160.3914	675,229.6244
12	13	N 27°21'27" E	7.54	13	1,357,167.0881	675,233.0894
13	14	N 32°00'19" E	11.25	14	1,357,176.6281	675,239.0518
14	15	N 14°02'10" E	5.30	15	1,357,181.7698	675,240.3373
15	1	N 57°16'07" O	61.73	1	1,357,215.1468	675,188.4100
13,997.55 m2 19,854.33 Vrs2 1.40 Ha 1.98Mz						

15%.

3.2.2.1.2. Límites y vistas del terreno

El terreno destaca por sus vistas hacia los cerros que se encuentran desde el este al oeste del sitio. Destaca la vegetación en los que encuentran especies del bosque húmedo de Nicaragua. En el terreno se encuentran arboles de las siguientes especies: Sapote, Acetuna, Guasimo, Jiñicuabo Cedro, Jenicero, Elequeme, Mamón, Chilamate, Cedro, Roble, Guaba y Muñeco.

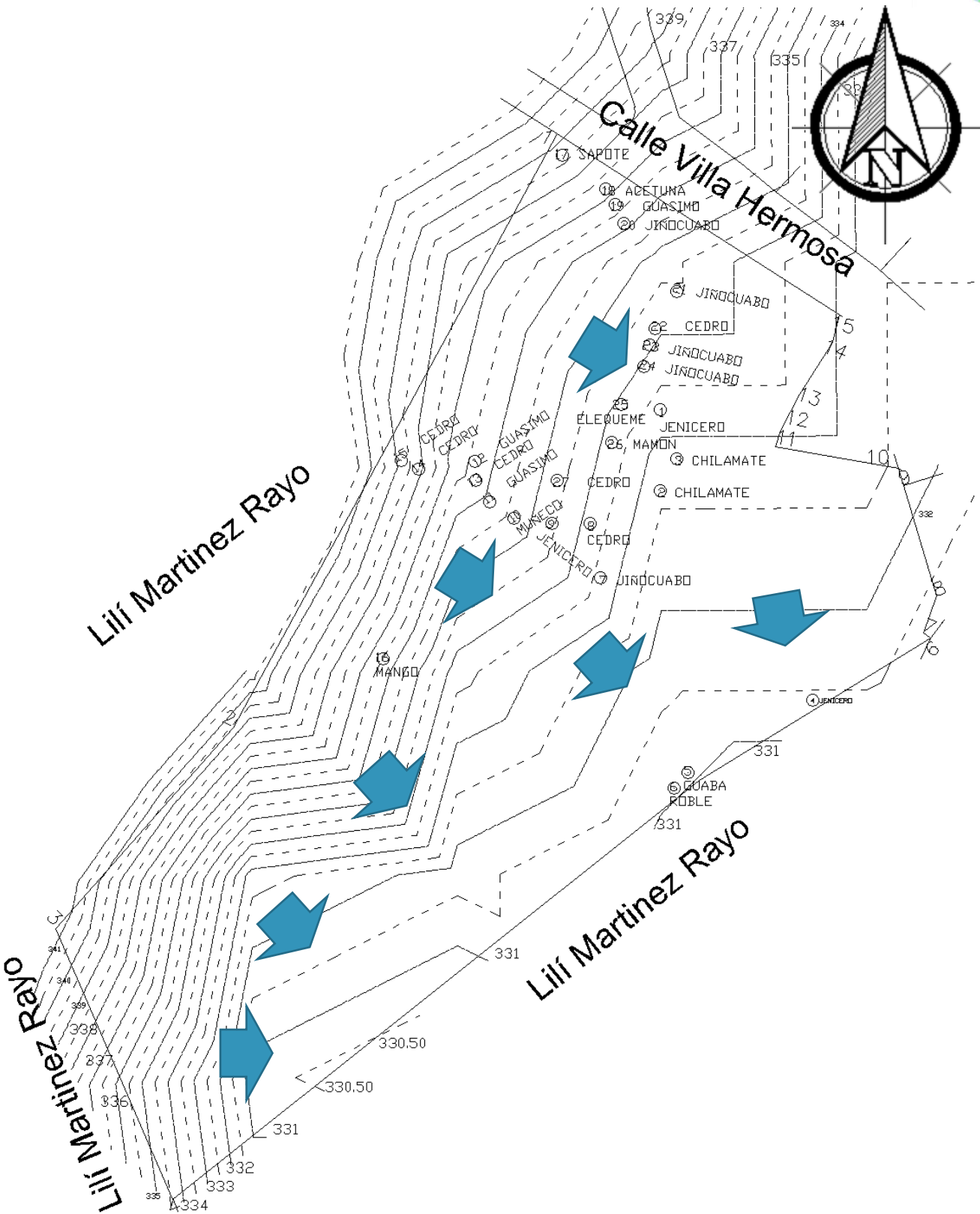


Ilustración 40. Topografía del terreno, se representa con flechas la dirección de las pendientes del terreno.



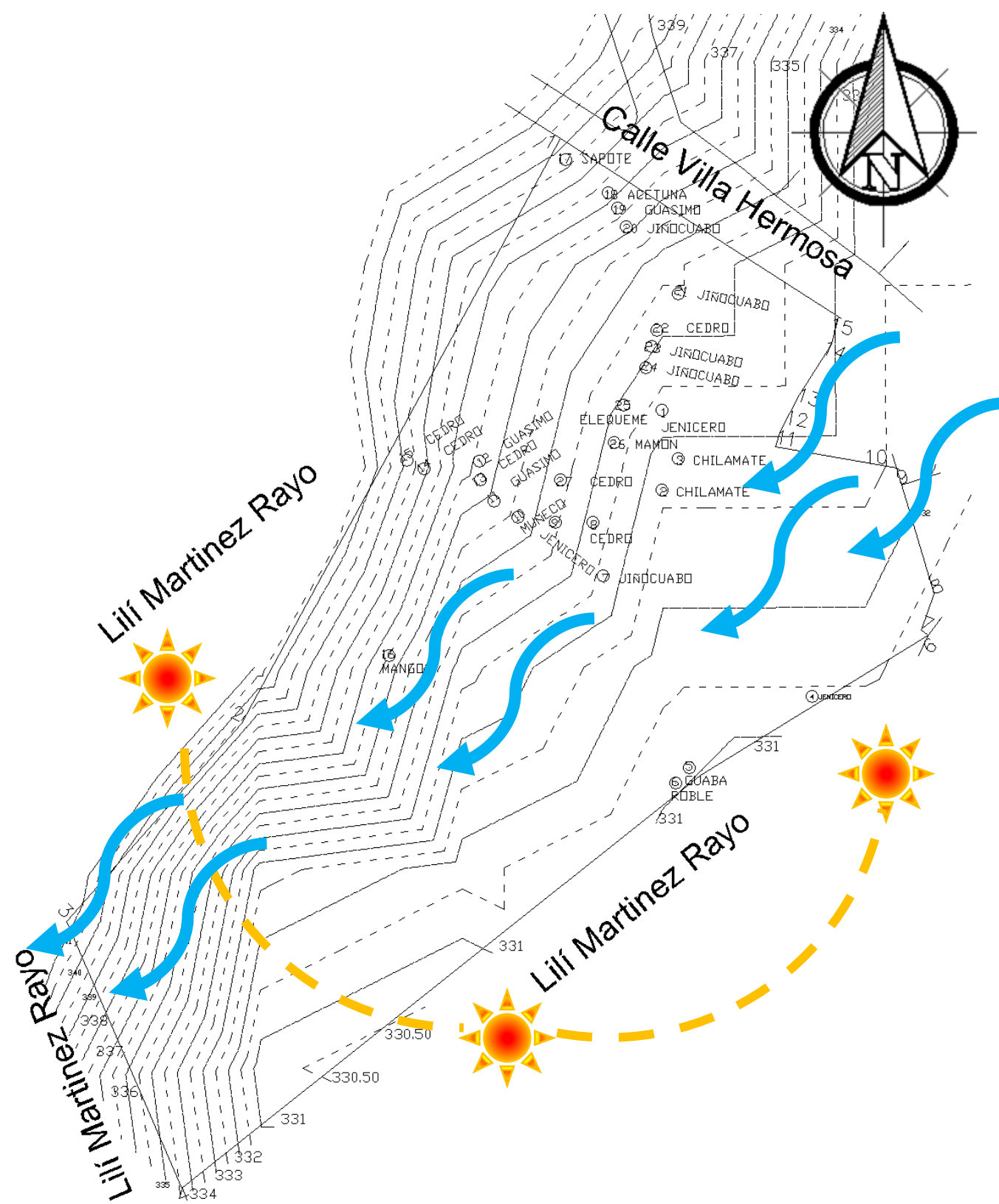


Ilustración 41. Análisis de iluminación y ventilación en el terreno.

### 3.2.2.1.3. Geología:

#### 3.2.2.1.3.1. Fallas geológicas:

El sitio no tiene registrada fallas geológicas. Sin embargo se encuentra cerca depresiones de flujo de agua como al sur oeste del terreno.

#### 3.2.2.1.3.2. Estructura del suelo

Los suelos que se presentan en la zona son

### 3.2.2.1.4. Hidrología

#### 3.2.2.1.4.1. Cuerpos de agua superficiales

El Rio Cuapa pasa al norte del sitio a 665 m. el cauce que pasa al sur del terreno es afluente del rio Cuapa en la época de lluvia, sin embargo este no mantiene corriente de agua en su superficie durante esta época, además permanece seco durante el verano.

#### 3.2.2.1.4.2. Cuerpos de agua subterráneos

No se tiene registro de mantos freáticos cerca del sitio.

#### 3.2.2.1.5.1. Temperatura-humedad-ventilación y asoleamiento

El sitio se encuentra a 363 msnm. La humedad relativa va del 76 al 96%. Los vientos predominantes tienen una dirección noreste con velocidades de 27 km/h máximas. El asoleamiento se da de este a oeste inclinado hacia el sur.

#### 3.2.2.1.5.2. Precipitación

Las precipitaciones en San Francisco de Cuapa son de 1236 mm. Las temperaturas son menores a 22° C a 25° C.

#### 3.2.2.1.5.3. Paisaje

##### 3.2.2.1.5.3.1. Valor paisajístico

El sitio posee un gran valor paisajístico, ya que se encuentra cerca de la zona montañosa de la ciudad al noroeste del casco urbano. En las fotos se puede observar la parte posterior del terreno que presenta el sistema de montañas de Cuapa. Ver foto 8.



Foto N° 8. Vista desde el costado sureste del terreno.



3.2.2.1.6. Contaminación

3.2.2.1.6.1. Visual

El lugar no tiene contaminación visual todavía se puede apreciar el paisaje sin anuncios ni parapetos que limiten la vista

3.2.2.1.6.2. Auditiva

El lugar a pesar que está cerca de la terminal de buses y pasa una calle de servicio secundario esta no es ruidosa.

3.2.2.1.6.3. Calidad del aire.

En el sitio se puede respirar aire puro pues no hay contaminación del aire por la cantidad de vehiculos mínima que transitan en la zona.



Foto N° 9. Vista del terreno desde el centro sur

ASPECTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Infraestructura: el sitio cuenta con acceso a agua potable, energía eléctrica y teléfono.

La vía que accede al sitio es una colectora secundaria con un ancho de 12 metros, el recubrimiento es de adoquines, esta se encuentra en buen estado (ver foto 10).

Equipamiento: Cerca del sitio se encuentra a 400 metros del centro de Salud, es un punto a favor del sitio por cualquier eventualidad de salud con los niños de la guardería.

La guardería se construirá en el terreno del parque destinado al parque de Villa Hermosa.



Foto N° 10. Vista del terreno desde el centro frontal.

HISTOGRAMA DE SITIO.

Para finalizar el análisis de sitio se presenta el histograma que valora el ambiente en que se encuentra la guardería comprobando que la elección del sitio es correcta.

Ver en anexos el formato de evaluación. El valor obtenido en el histograma es de 2.54 que determina al sitio como elegible.



Ilustración 42. Vistas del sitio, vegetación y terrenos aledaños.





FICHA +B1:L46DE EMPLAZAMIENTO DE SITIO - EDUCACION

Guarderia Infantil del Municipio de San Francisco de Cuapa dpto. De Chontales

BIOClimATICO										
E	Orient	Vientos	Precipit	Ruidos	Cal.aire		P	F	ExPxF	PxF
1	X						3	1	3	3
2			X	X			2	2	8	4
3		X			X		1	2	6	2
Valor Total Componente									17	9

GEOLOGICO										
E	Sismicid	Erosion	Desliza	Vulcan	Pend	C.Suelo	P	F	ExPxF	PxF
1							3	0	0	0
2			X		X	X	2	3	12	6
3	X	X		X			1	3	9	3
Valor Total Componente									21	9

ECOSISTEMA										
E	Suelos	H.Superf	H.Subter	Lagos	Amb.Frag	Sedimt	P	F	ExPxF	PxF
1							3	0	0	0
2	X	X					2	2	8	4
3			X	X	X	X	1	3	9	3
Valor Total Componente									17	7

MEDIO CONSTRUIDO										
E	Radio	Accesib	Servicio				P	F	ExPxF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3	X	X	X				1	3	9	3
Valor Total Componente									9	3

CONTAMINACION										
E	D.Liquido	Ind.Conta	Alt.Tens	Explosion	vicios		P	F	ExPxF	PxF
1					X		3	1	3	3
2							2	0	0	0
3	X	X	X	X			1	4	12	4
Valor Total Componente									15	7

INSTITUCIONAL Y SOCIAL										
E	Conf/Ter	Seg.Guda	M.Jurid				P	F	ExPxF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3	X	X	X				1	3	9	3
Valor Total Componente									9	3

VALOR TOTAL DE ANAILISIS DEL SITIO

2.47

\* Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio es elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:

- Sismicidad
- Deslizamientos
- Vulcanismo
- Lagos
- Fuentes de contaminación
- Marco Jurídico



# GUARDERIA INFANTIL SAN FRANCISCO CUAPA







4. PROPUESTA DE DISEÑO

4.1. ANTEPROYECTO DE GUARDERÍA INFANTIL SAN FRANCISCO DE CUAPA

4.1.1. Descripción del anteproyecto.

El proyecto de guardería infantil tiene como visión ser parte del desarrollo económico de la ciudad de Cuapa incrementando la mano de obra. Es por esto que se equipa al centro con ambientes que permitan la permanencia de los niños durante el día de manera saludable, educativa y social. Las áreas de permanencia como las aulas y áreas de recreación se diseñan con el propósito que estén bien iluminadas y ventiladas. Los materiales de construcción que se apliquen al diseño deben de ser locales para que se aminore los ingresos económicos de construcción. Además de aplicar criterios pasivos bioclimáticos que permitan aminorar los costos de consumo eléctrico del edificio, además de proponer actividades dentro del centro que permitan ingresos propios o que ayuden con la alimentación de los niños, es por esto que se recomienda una huerta, una granja y crianza de peces en el pozo de recolección de agua. Aplicando medidas de sustentabilidad ambiental se hace uso de técnicas de reducción energéticas como es el uso de paneles solares, para el confort térmico el uso de materiales termodinámicos, uso de vegetación como medios de protección solar, acústico y térmico.





4.1.2. Ficha técnica del proyecto

Tabla 15. Ficha técnica de conjunto de guardería infantil San Francisco de Cuapa

Tipología	Educativa y cuidado infantil
Área del terreno	13,997.55 m <sup>2</sup>
Área construida	7,698.83m <sup>2</sup>
Área de andenes	547.85 m <sup>2</sup>
Área verde tratada	500.23 m <sup>2</sup>
Área de huerto	6574.0457 m <sup>2</sup>
Área de granja	300 m <sup>2</sup>
Área de pozo de recolección de agua pluvial	100 m <sup>2</sup>
Área de tratamiento de aguas servidas	80 m <sup>2</sup>
Área de parques	42 m <sup>2</sup>
Cantidad de parques	12
FOS	0.54
FOT	0.55
Fuente: propia	

4.1.3. Criterio de diseños.

Tabla 16. Síntesis de criterios de diseño a aplicar en guardería

Criterios	Concepto	Esquema
Conceptuales	Corriente: modernismo Movimiento: organicismo Filosofía: simplicidad de las formas que se adapten al entorno natural. Principios arquitectónicos aplicados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Geometría básica simple imitando ciertos elementos de la arquitectura japonesa</li><li>• Elementos decorativos desaparecen sobresalen las texturas de los materiales.</li><li>• Proporción de las formas entre sí.</li><li>• Uso de cubiertas y galerías que permiten interactuar con la naturaleza</li><li>• Armonía de colores</li><li>• Luminosidad espacial</li></ul>	 Casa de la Pradera, 1910, Frank Lloyd W.  Fricke House, 1910
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accesibilidad: uso de rampas con sus debidos accesorios de seguridad.</li><li>• Espacios multifuncionales.</li><li>• Crear una arquitectura que se adapte al medio aplicando técnicas ecológicas al edificio.</li></ul>	 Rampas  Integración al medio.



Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"><li>Estructura resistente antisísmica.</li><li>Uso de materiales locales como el adobe.</li><li>Posibilidades de crecimiento.</li></ul>		<p>juntas, área de administración legal, oficina de asistencia social.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Complementaria: este sector comprende la zona de comedor infantil, salón de usos múltiples y biblioteca infantil.</li><li>Albergue: sector de cuidado de menores que están en proceso legal por falta de un tutor. Quedará a cargo de la asistencia social por parte del Tribunal Tutelar de Menores.</li><li>Mantenimiento: sector que se encargara de dar mantenimiento a todas las instalaciones del conjunto.</li><li>Productiva: este sector se conforma por un huerto, que proporcionara alimentos vegetales al comedor infantil para el consumo interno del local.</li></ul>
Sustentable	<ul style="list-style-type: none"><li>Menor intervención posible con la naturaleza.</li><li>Aplicación de ecotecnias en los edificios como: materiales térmicos que ayuden a la climatización natural del edificio y reduzcan los consumos de energía.</li><li>Costos bajos de construcción</li></ul>		<p>4.1.6. Diagramas de relaciones del conjunto de guardería</p>

4.1.4. Programa de necesidades.

Dentro del programa de necesidades que se citan para este proyecto por parte de la alcaldía de San Francisco de Cuapa son las siguientes:

Área de esparcimiento para niños

Área de cuidados

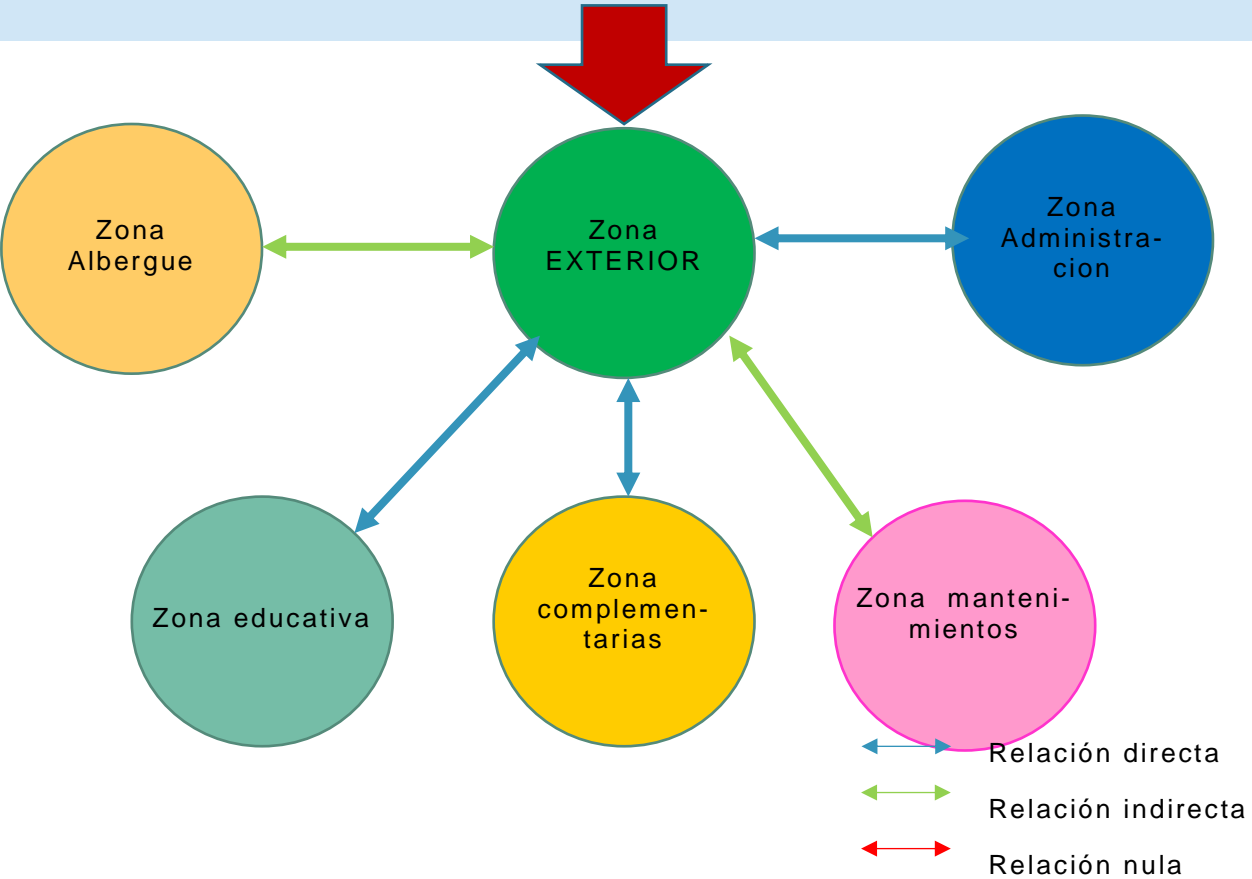
Área de aprendizaje

Comedor infantil

4.1.5. Zonificación

En el conjunto de guardería se contemplan 7 zonas:

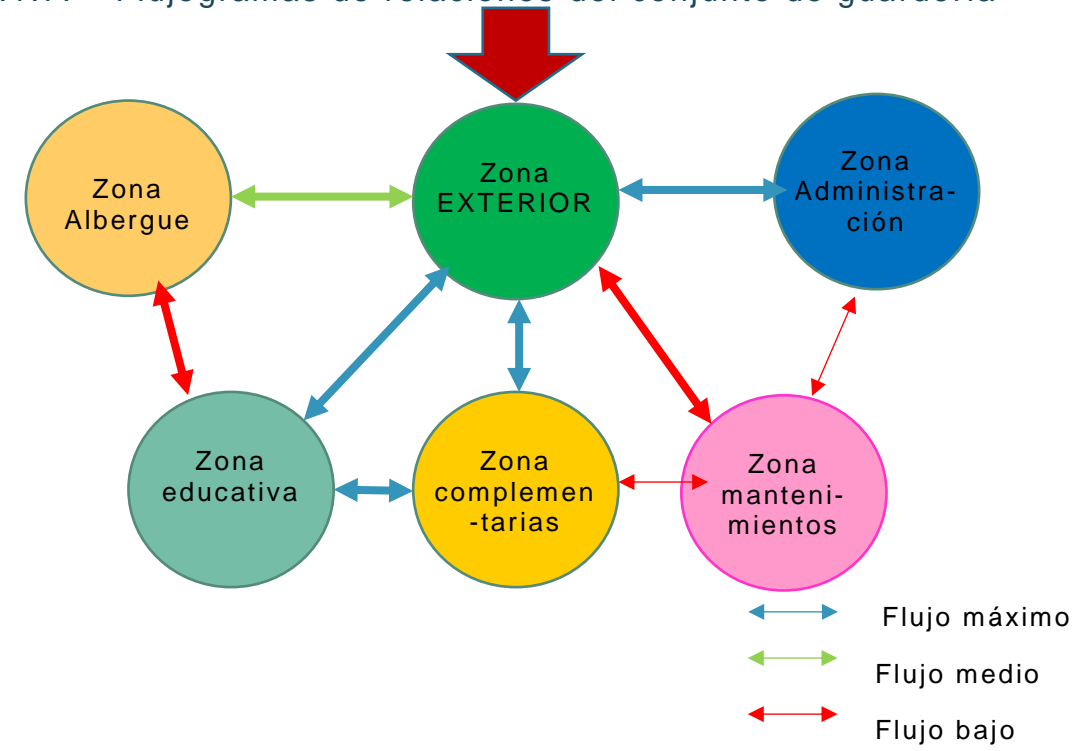
- Exteriores: comprenden todas las áreas externas del conjunto en ellas se encuentran: los accesos peatonales y vehiculares, plaza vestibular, plazoletas de conexión, andenes de circulación, jardines, áreas verdes, áreas de parqueos y tratamiento de basura (reciclaje)
- Educativa: esta área comprende el sector de educación para los niños en edad de 3 a 7 años a los que se les incluye un área de juegos infantiles.
- Administrativa: este sector administrativo contendrá la sala de docentes, sala de descanso de cuidadores, sala de







4.1.7. Flujogramas de relaciones del conjunto de guardería



4.1.8. Programa arquitect3nico.

Tabla 17. Programa arquitect3nico de guarder3a

Zona	Sub zona	Ambie nte	Sub- ambiente	mobiliario	Ventila ci3n	Ilumina ci3n	Área (m²)
Exteriores	accesos	Garita de control	S.S	Inodoro, lavamanos	X	X X	3.25
			Área de control		X	X X	4.78
			Acceso control peatonal		X	X X	15
			Aguja de control vehicular	Aguja de control	X	X X	5
	Areas externas comunes	Plaza	--	Bancas, luminarias, basureros	X	X X	
		Parque os	--	bolardos	X	X X	42
		Jardine s	Areas descanso	jardineras	X	X X	5387.1343

Zona	Sub zona	Ambie nte	Sub- ambiente	mobiliario	Ventila ci3n	Ilumina ci3n	Área (m²)
Exteriores	Áreas verdes				X	X X	
	Servicios generales	Área de recursos económicos	Área de siembra Granja general		X	X X	6,574.05
		Área de mantenimiento	Bodega de herramientas				122.81
			Lavandería				12.07
Educativa	Área educativa	Aulas de 1 nivel		Sillas Mesas, escritorio y silla para profesor, muebles varios	X	X X	43.89
		Aula de 2 nivel		Sillas Mesas, escritorio y silla para profesor, muebles varios	X	X X	43.32
		Aula de 3 nivel		Sillas Mesas, escritorio y silla para profesor, muebles varios	X	X X	44.08
		Área de cuidados de 0 a 3 años		Cambiadores, muebles gaveteros, sillas, juguetes	x	x x	100
		Entretimiento	Área de juegos	Juegos lúdicos varios	X	X X	155.66



Zona	Sub zona	Ambiente	Sub-ambiente	mobiliario	Ventilación		Iluminación		Área (m²)	
Educativa	Complementarias	Comedor infantil			X		X	X	92	
		Biblioteca infantil			X	X	X	X	56	
Albergue	Área de cuidados infantiles	Área de cuidados			X		X	X	33.12	
		Habitaciones niños			X		X	X	6.34	
		Habitación cuidadores			X		X	X	17.16	
		Sala estar							20.79	
		Sala de juegos							28.47	
	Servicios	Área de servicio	Cocina			X		X	X	10.26
			Comedor							32.72
		S.S segundo piso								6.09
		S.S. primer piso								16.20
		terraza								14.74
	Total general									7,729.77

de la parte educativa del conjunto donde se adecuan los espacios complementarios y de servicio entorno a ella.

4.1.9.2. Principios formales.

Unidad: las partes se acoplan para conformar un todo casi compacto. Se hace uso de las formas puras a las que se le sustrae volumen par que existan egos de formas que forma una imagen regular en el centro del conjunto a la que se adecuan líneas de circulación que conecte con el resto de las edificaciones que necesitan estar retiradas del área educativa y de albergue. Ver ilustración



4.1.9. Aspectos conceptuales y formales.

4.1.9.1. Conceptualización del Anteproyecto.

El proyecto se genera a partir de la línea de eje rector donde se dispone el área de circulación principal del conjunto de la guardería. La organización espacial parte desde el centro



## ANÁLISIS COMPOSITIVO

### Unidad:

Basado en la configuración de un pentágono colocado en la parte central del conjunto los edificios circundantes se organizan de forma radial al contorno del mismo para seguir la continuidad de la forma.

**Ritmo:** diseño posee un ritmo alterno tanto en planta como en elevaciones

En planta se presentan volúmenes alternados con espacios abiertos estos se conectan entre sí a través de pasillos techados para que exista fluidez en la circulación. En las elevaciones se aplica ritmo alterno aplicando textura de forma alternada en la que se diferencia el área del vano con el área de pared. Se caracteriza por su composición de elementos iguales y constantes. Además se alternan áreas pavimentadas que contrastan con espacios verdes. Ver ilustración 44.



Ilustración 44. Vista de pájaro del conjunto de guardería infantil San Francisco de Cuapa. Fuente; Propia

### Jerarquía:

Esta se logra a partir del acceso al que se le aplican colores llamativos y elementos que ayudan a dirigir al usuario hacia las instalaciones del local hacia una plaza pública que dirige hacia el área académica, salón de usos múltiples y albergue. Ver ilustración 45.



Ilustración 45 vista desde el parqueo la aplicación de materiales al conjunto de guardería infantil. Fuente: propia.

### Circulación:

La circulación es de manera triangular, lo que permite que cada edificio tenga aproximación reducida a cada uno de sus ambientes, tiene un recorrido Frontal que conduce directamente al lobby que ahí mismo se integra un área de choches, para que las madres entren dejen a los niños y guarden sus cochecitos y de esta manera no tenga acceso directo con el edificio, se diseña el andén a través de líneas que al conectarse forman triángulos líneas que están basadas a partir del pentágono o central y las que se organizan para distribuir a cada una de las zonas diseñadas dentro del conjunto. Ver ilustración 46



Ilustración 46. Vista de recorridos y juegos de edificios. Fuente: Propia.

### Equilibrio

En planta se logra a través del pedo visual, tomando un eje longitudinal del terreno que pasa en medio del pentágono. Los volúmenes han sido colocados de tal modo que ambos lados se miren equilibrados por los planos que representan áreas construidas

En los edificios, este se logra a través del uso de materiales a nivel de elevaciones en los que se trabaja el equilibrio por peso visual.

### Contraste:

Los edificios contrastan con el entorno natural por el uso de colores aplicados por los distintos materiales aplicados tal es el caso del color terracota con el que se representa las paredes, los techos pintados en rojo que contrastan con el verde del entorno.

#### 4.1.10. Aspectos Funcionales.

##### 4.1.10.1. Zonificación y Programa arquitectónico.

A partir del análisis de modelos análogos las guarderías deben contener sistemas espaciales para el cuidado de los infantes que ayuden al

desarrollo motriz y al desarrollo temprano de educación. Ver ilustración 44

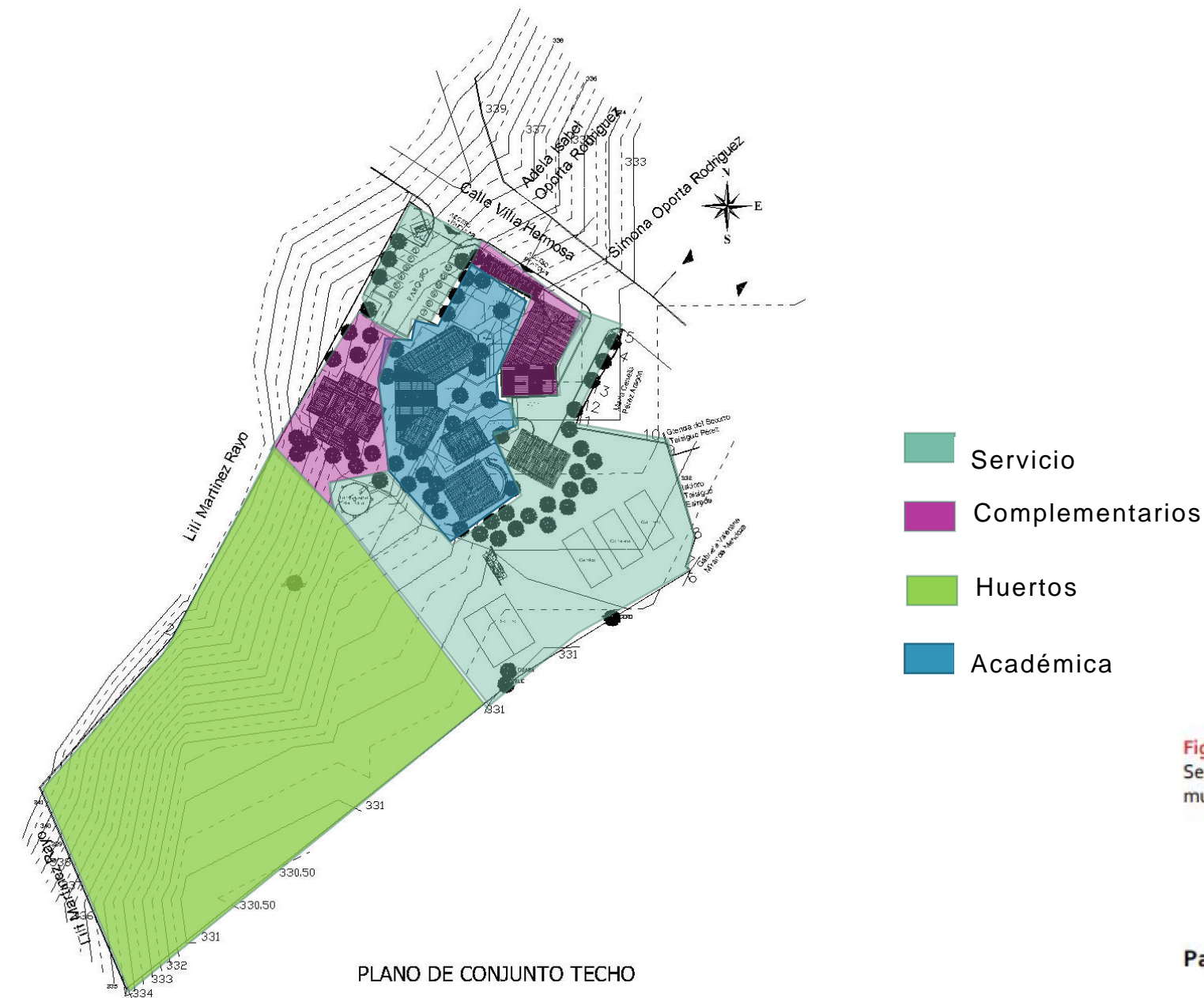


Ilustración 47. Zonificación del conjunto de la guardería infantil San Francisco de Cuapa.

A esto se suma un área que permita que aquellos niños que estén pasando por un momento legal de cambio de custodia o problemas legales tengan una infancia sin perjuicios proponiendo una zona de albergue durante la noche mientras que durante el día se integra con los niños de la guardería.

4.1.11. Aspecto tecnológico.

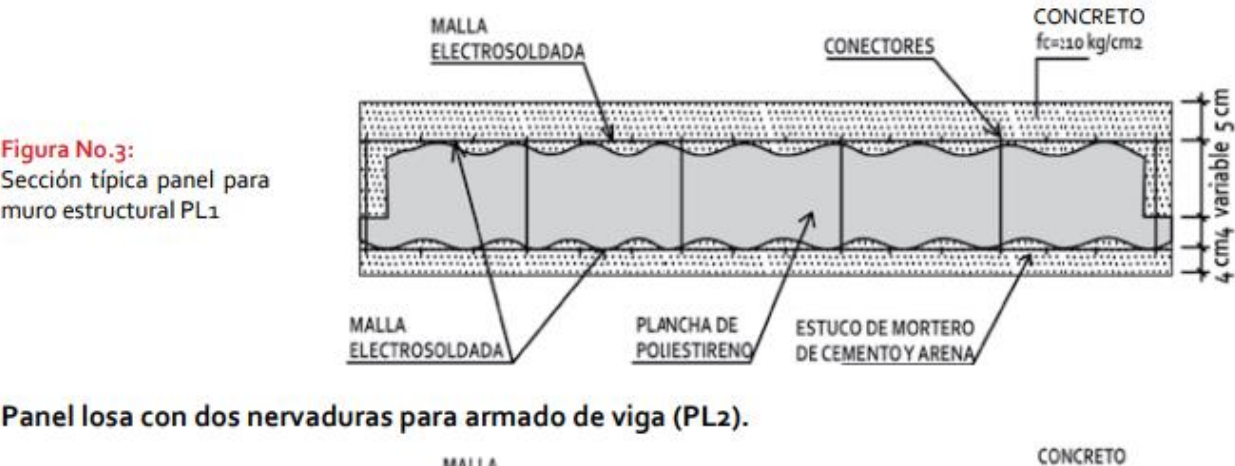
- 4.1.11.1. Sistema estructural y constructivo
- 4.1.11.2. El sistema estructural que se aplicara será sistema EMMEDUE, este sistema es auto portante por lo que no es necesaria la aplicación de algún sistema rígido tradicional.

El sistema aplicar para las viviendas Neem y Guayacán es el sistema constructivo EMMEDUE, resuelven función estructural y auto portante simplificando su ejecución. Este sistema está compuesto de un núcleo de poliestireno expandido con espesor de 4 cm y mallas de acero electro-soldada, trefilada y galvanizada colocada en ambas caras diseñadas para recibir revoque estructural en obra de espeso de 3 a 5.5 cm. Logrando un espesor de pared de 15 cm en paredes exteriores y en paredes interiores de 10 cm. El tipo de panel a utilizar en la vivienda Neem y Guayacán es el Panel Simple PSM. Ver ilustración 45

Para el armado de losas se utiliza el mismo sistema que contiene nervaduras de acero que en sitio son vaciadas y según la exigencia del diseño se puede utilizar acero auxiliar.

- Para las escaleras se utiliza panel PSSC
- 4.3.1.1. Sistema estructural.

Los paneles para losas estructurales con nervaduras son utilizados en



Panel losa con dos nervaduras para armado de viga (PL2).

Ilustración 48 panel EMMEDUE

la realización de losas y cubiertas de edificios colocando para ello acero de refuerzo en las aberturas de las nervaduras correspondientes. Posterior el vaciado de concreto en la capa superior del panel y la proyección del mortero estructural en la capa inferior.

- 4.3.1.2. Sistema para escaleras





Este panel es constituido por un bloque de poliestireno expandido, perfilado en planchas cuya dimensión está sujeta a las exigencias proyectadas y armado con una doble malla de acero ensamblada, unida al poliestireno por medio de numerosas costuras con conectores de acero soldados por electro-fusión.

El panel es armado con la inserción de viguetas con barras nervadas en los espacios dispuestos que son sucesivamente llenados con hormigón. Este panel es usado para la realización de rampas con una luz libre de hasta 6 m de luz libre. Los tipos de paneles se clasifican según la cantidad de aberturas proyectadas.

En el modelo Guayacán la escalera tiene un claro de 4.72 m, lo que significa que está por debajo de las especificaciones máximas para que funcione el sistema de EMMEDUE. Ver ilustración 46

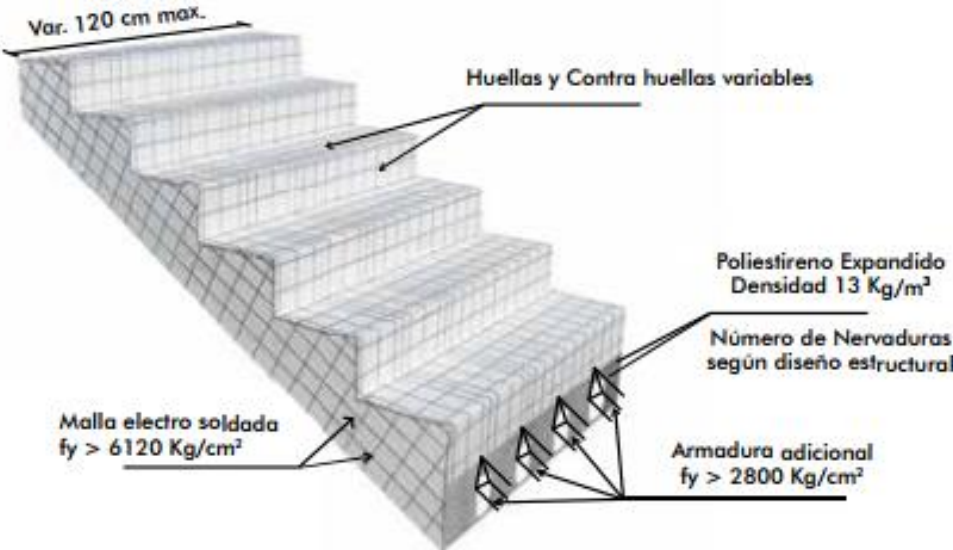


Figura No.6: Panel para escalera estructural

Ilustración 49. USO EN ESCALERAS

#### 4.3.1.3. Sistema de panel de descanso

El panel descanso es el complemento del panel escalera. Está formado por un bloque de poliestireno expandido, con ranuras en dos sentidos para la instalación de la armadura de refuerzo, según cálculo y de acuerdo a los requerimientos del diseño. Se completa el panel con malla electro-soldada en las caras superior e inferior unidas mediante conectores de acero de alto resistencia soldados por electro-fusión.

Se completa la estructura rellenando con hormigón los espacios habilitados para el refuerzo estructural y alcanzando el espesor correspondiente a la carpeta de compresión.

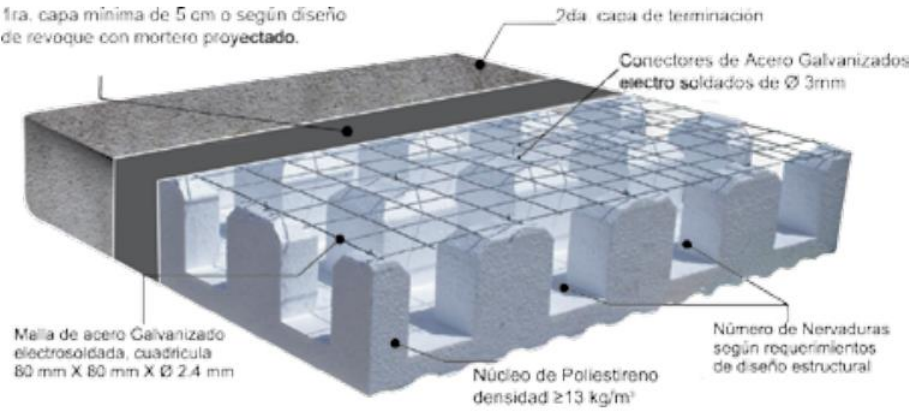


Figura No.7: Panel descanso

Ilustración 50. USO EN DESCANSO DEL EMMEDUE

#### 4.3.1.4. Mallas de refuerzo

El sistema trabaja con mallas de refuerzos en las uniones entre paneles. La malla de refuerzo es realizada con acero galvanizado y trefilado, con un diámetro de 2.4 mm, utilizándose para reforzar vanos y encuentros en ángulo entre paneles, dando continuidad a la malla estructural. Se fijan al panel con amarres realizados con alambres de acero o grapas.

#### 4.3.1.5. Fundaciones:

El sistema de fundaciones que se utiliza para la propuesta consta de un sistema de vigas asísmicas, partiendo del sistema estructural de prefabricados para todos los edificios del conjunto.

#### 4.3.1.6. Paredes

Las paredes se reforzaran con mallas en las uniones como indica el manual de construcción.

Las paredes se revestirán de fachaletas con textura de ladrillo de barro.

Entre los materiales a utilizarse son los siguientes:





4.1.11.3. Instalaciones del edificio  
4.1.11.3.1. Instalaciones eléctricas  
Las luminarias a utilizar son las siguientes:

Tabla 18. Materiales constructivos a utilizarse en la propuesta

Imagen	Características
<div>Piso</div> 	Piso de porcelanato de 0.5 x 0.5
<div>Concreto</div> 	Láminas de concreto 1.5 x 0.75
<div>Paredes</div> 	Fachaletas de 0,20 x 0.20
Fuente: propia	

Tabla 19. Tipos de lámparas a utilizar en la guardería

Fotografía	Características
	Lámpara decorativa de jardín, acero inoxidable, se utiliza un foco de 110v con <b>60 watts</b> boquilla E27. Para el sector de albergue y acceso
	Lámparas de halógeno de 50 watts de consumo para el sector de pasillos y lobby
	Focos empotrados al cielo raso para el área de cocina y usos comunes del albergue de 15 w cada uno





Lámpara de plafón de 25 cm de diámetro con consumo de 60 watts, con anillos de soporte de aluminio brillante o bien de chapa de acero.



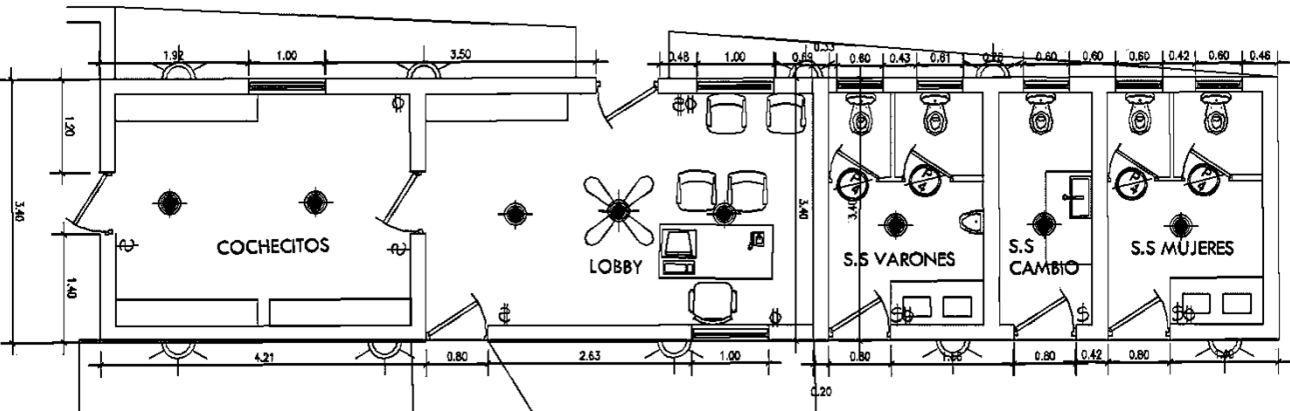
Lámpara de doble tubo de chapa de acero pre lacada para 1 o 2 tubos según las necesidades del local con posibilidad de reflector en aluminio brillante o chapa de acero. Recomendada para el sector de aulas, cocina, comedor, mantenimiento y salón de usos múltiples



Ventiladores con lámparas o sin lámparas. La cantidad de consumo es de

Para calcular la demanda de las instalaciones de consumo eléctrico de la guardería se tratara por cada edificio de manera independiente.

### Acceso



### SIMBOLOGÍA

	ABANICO
	LUZ
	APAGADOR DE 1 GAN
	APAGADOR DE 2 GAN
	TOMACORRIENTE

Tabla 20. Cálculo de consumo energético en el acceso

Ambiente	Luminaria		Total consumo luminaria (w)	Tomas dobles de 15 ampere cada uno (1800 w cada uno)	Consumo Kwh total máximo al ser utilizado a su máxima capacidad
Lobby	Exteriores	10	600		
	Interiores	3	150		
Cochecitos	2		100		
S.S. hombres	1		50		
S.S. mujeres	1		50	3600	4.6 kwh
S.S. cambio	1		50		
Consumo total del edificio			1000		



Área de salón de usos múltiples y comedor

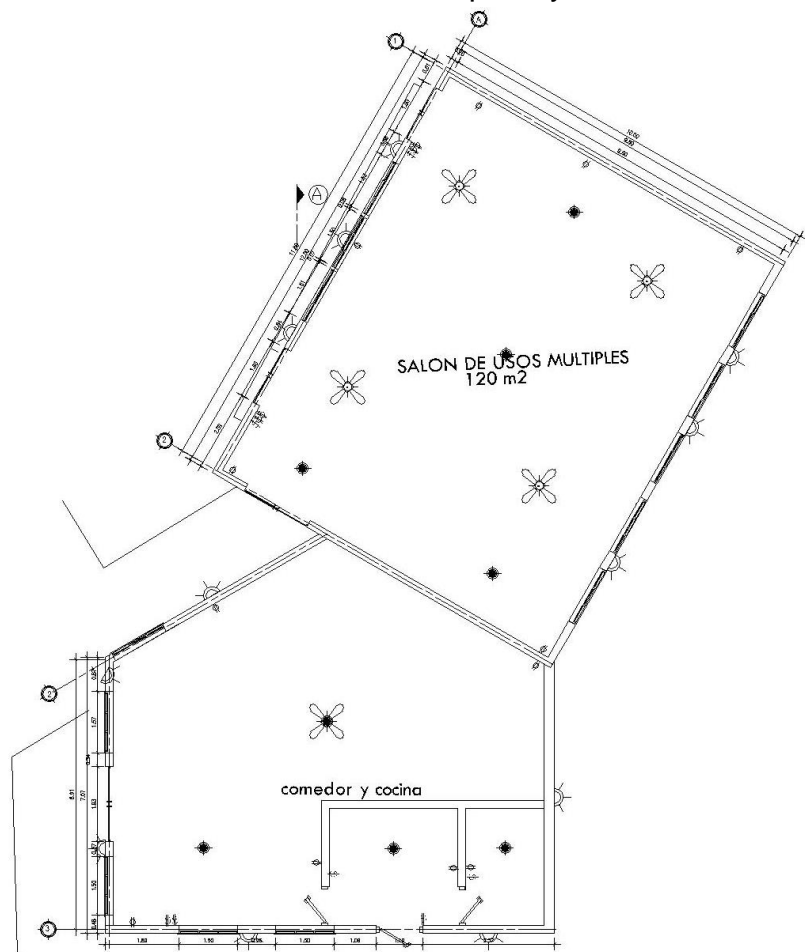


Tabla 21. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples

Ambiente	Luminaria		Total consumo luminaria (w)	Tomacorriente	Consumo Kwh total máximo al ser utilizado a su máxima capacidad
Salón	Exteriores	10	600	6 tomas dobles de 15 ampere cada uno (1800 w cada uno) 3 tomas de 20 ampere cada uno (4400 w cada uno)	
	Interiores	12	150		
Comedor	6		480		
Cocina	2		160		
Almacén	1		80		
Consumo total del edificio			1470	13200	34.27 kwh

Área de salón de usos múltiples y comedor

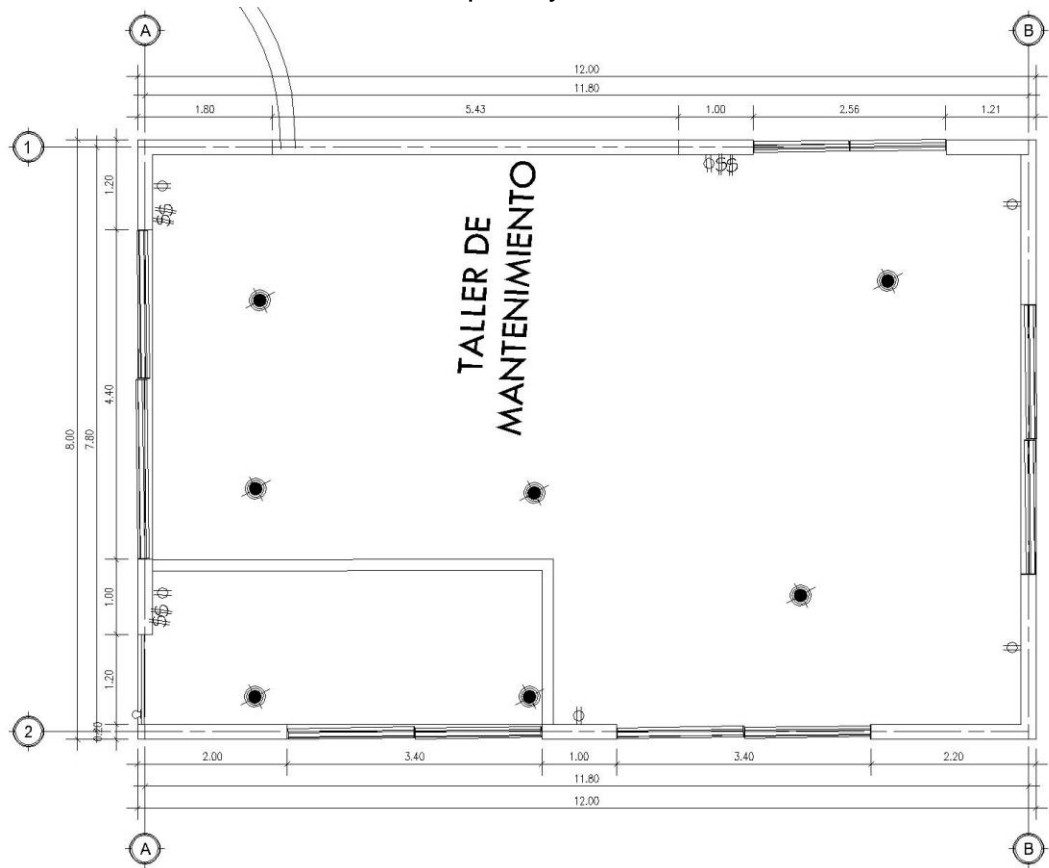


Tabla 22. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples

Ambiente	Luminaria		Total consumo luminaria (w)	Tomacorriente	Consumo Kwh total
Taller	Exteriores	6	300	2 tomas dobles de 15 ampere cada uno (1800 w cada uno) 5 tomas dobles de 20 ampere cada uno (4400 w cada uno)	máximo al ser utilizado a su máxima capacidad
	Interiores	6	480		
Lavandería	2		160		
Consumo total del edificio			940	32,800	26.54 kwh



Área académica

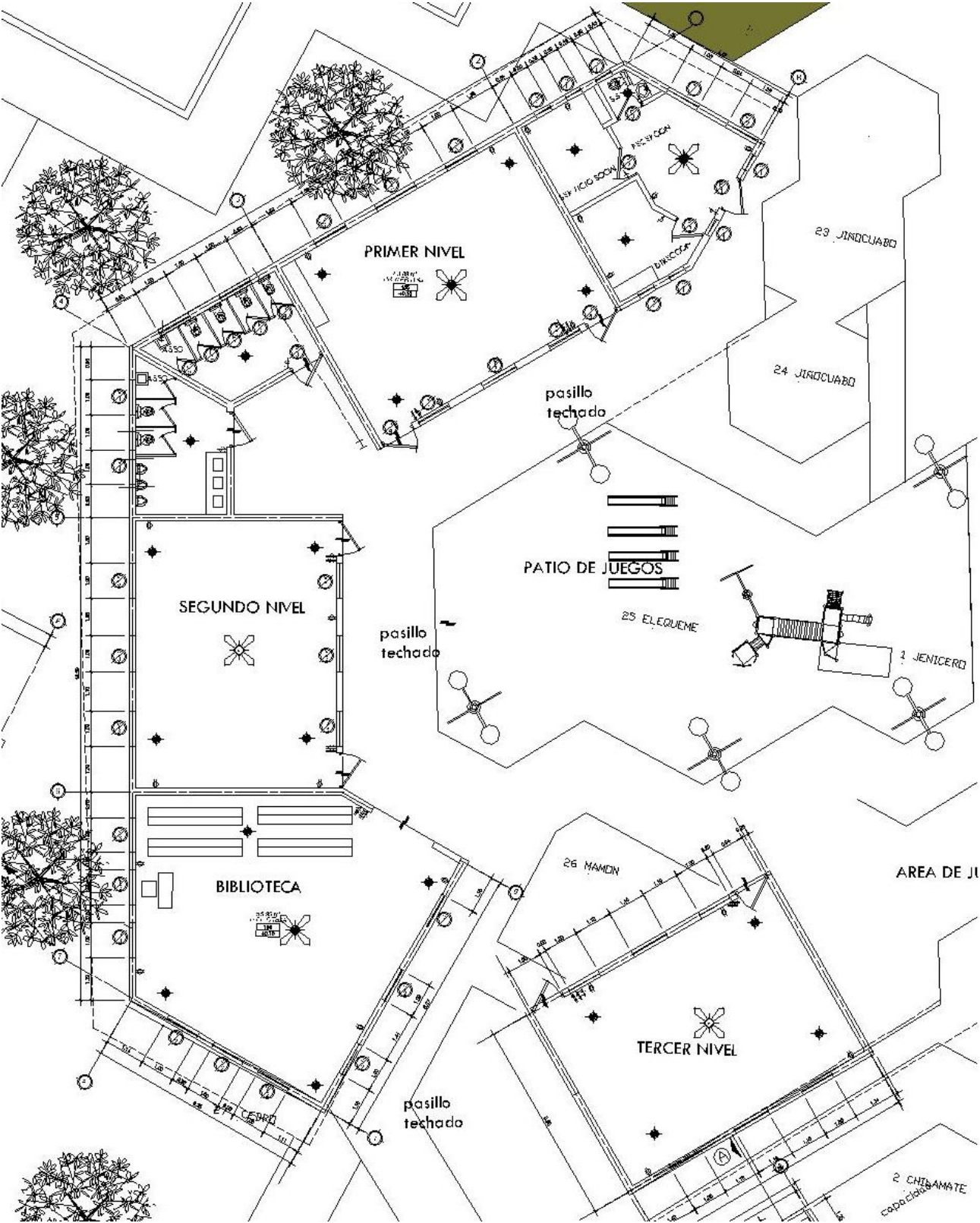


Tabla 23. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples

Ambiente	Luminaria		Total consumo luminaria (w)	Tomacorriente	Consumo Kwh total máximo al ser utilizado a su máxima capacidad
Administración	Exteriores	6	300	24 tomas dobles de 15 ampere cada uno con entrada de 120 v (1800 w cada uno) = 43200 w 2 tomas para aire acondicionado de 40 ampere con entrada de 220 v = 17600 w	
	Interiores	6	480		
Aula 1 nivel	8		320		
Aula 2 nivel	8		320		
Aula 3 nivel	8		320		
Vestíbulo de baños	3		45		
S.S. niñas	4		60		
S.S. niños	4		60		
Biblioteca	8		320		
Pasillo techado	20		300		
Abanicos utilizados en el edificio			16	820 kw	
Consumo total del edificio (w)			2525	61620	64.14 kwh

Consumo de bombas eléctricas de riego de 1 hp de fuerza con un consumo eléctrico de 735 watts y una bomba de impulso de ½ caballo de fuerza con un consumo de 368 watts. Sumándose un consumo de 1103 watts, equivalente a 1.103 kw

Área maternal

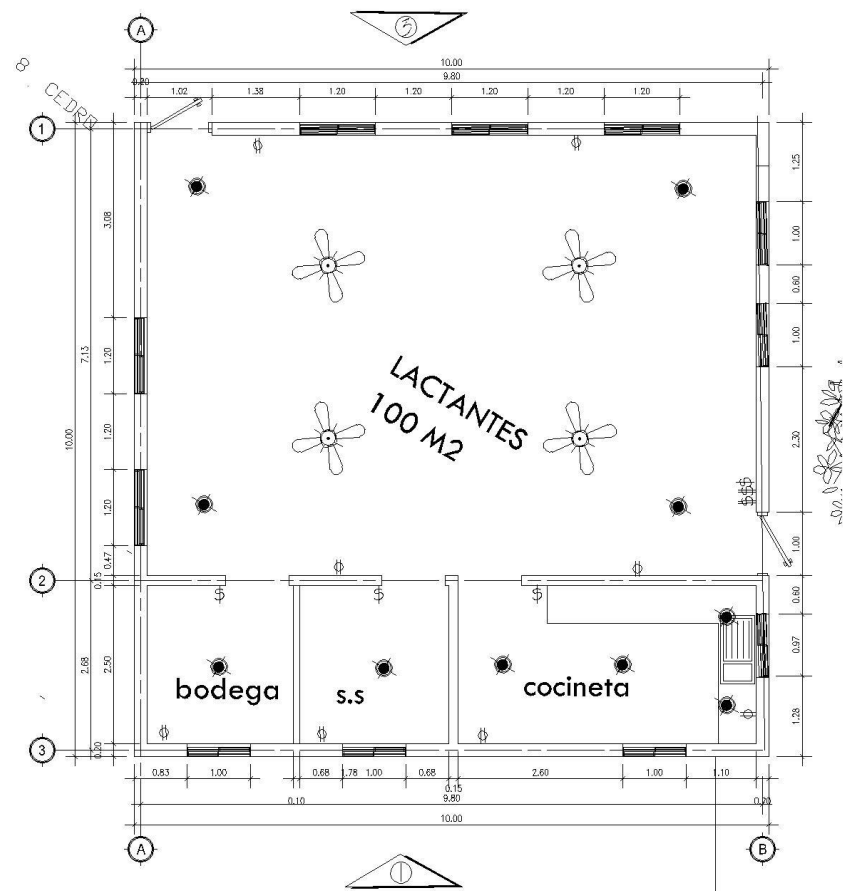


Tabla 24. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples

Ambiente	Luminaria		Total consumo luminaria (w)	Tomacorriente	Consumo Kwh total máximo al ser utilizado a su máxima capacidad
Área cuido maternal	Exteriores	8	300	5 tomas dobles de 15 ampere cada uno (1800 w cada uno) 2 tomas dobles de 20 ampere cada uno (4400 w cada uno)	
	Interiores	8	480		
Bodega	1		40		
S.S.	1		40		
Cocineta	4		80		
Consumo total del edificio			940	17,800	18.74 kwh

Albergue

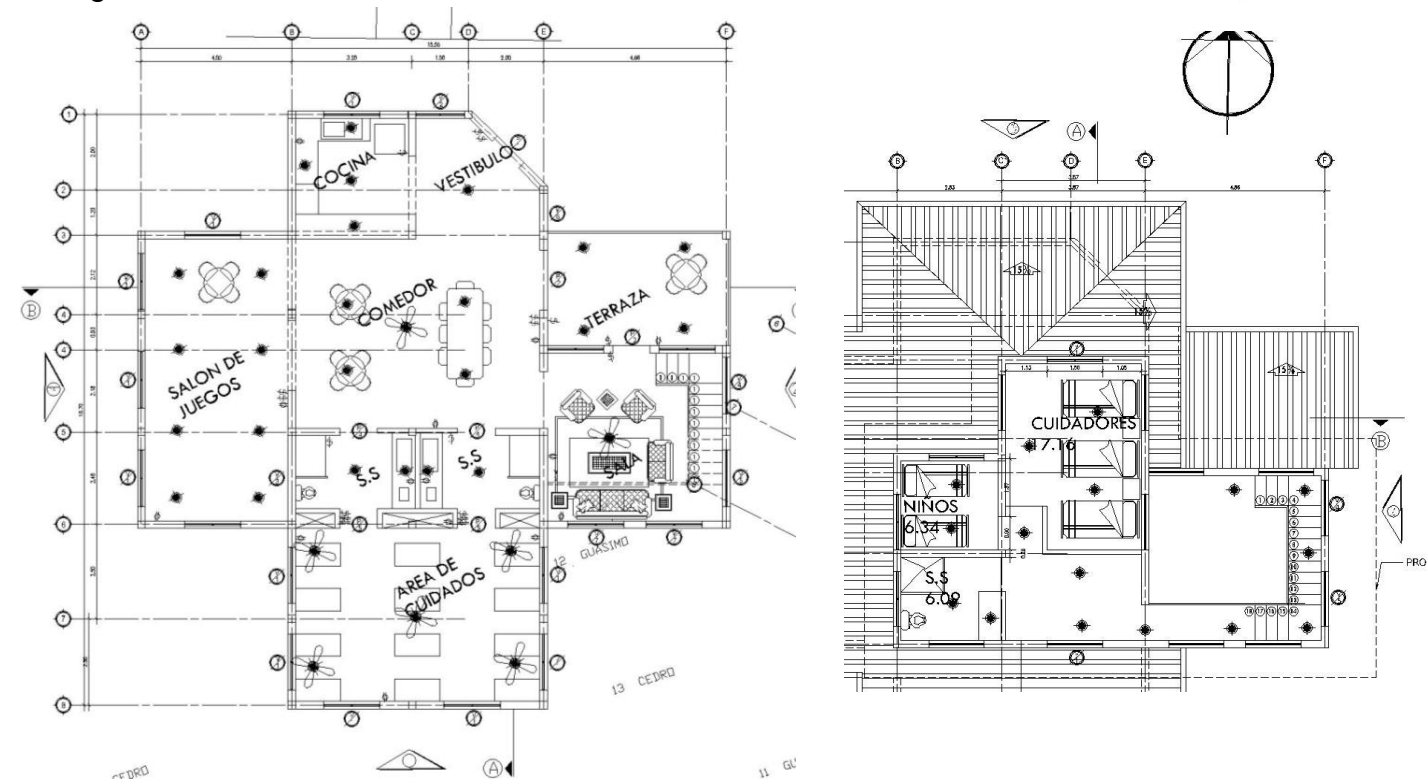


Tabla 25. Cálculo de consumo energético en salón de usos múltiples

Ambiente	Luminaria		Total consumo luminaria (w)	Tomacorriente	Consumo Kwh total máximo al ser utilizado a su máxima capacidad
vestíbulo	Exteriores	8	300	14 tomas dobles de 15 ampere cada uno (1800 w cada uno) 2 tomas dobles de 20 ampere cada uno (4400 w cada uno)	
	Interiores	1	15		
Cocina	4		60		
Comedor	4		60		
terrazza	4		60		
S. de juegos	8		120		
S. cuidados	5		100		
S.S 1	2		80		
S.S. 2	2		80		
Sala estar	4		60		
Dormitorio 1	3		60		
Dormitorio 2	2		40		
Estar	5		75		
S.S.	2		30		
Consumo total del edificio			1140	34000	35.14 kwh

El consumo eléctrico total es de 184.533 Kwh/día, sin incluir el consumo de luminarias externas



1.1.1.1.1. Instalaciones hidro -sanitarias

Para el cálculo de agua potable de las instalaciones de la guardería va a depender las unidades sanitarias, las personas que hacen uso de los muebles sanitarios y de los gastos de agua por unidad de mueble.

Para el cálculo según la OMS el consumo por persona en los centros educativos tienen un consumo entre los 70 a 80 litro por persona.

Para una mejor comprensión de los cálculos se realizara por edificaciones.

Acceso

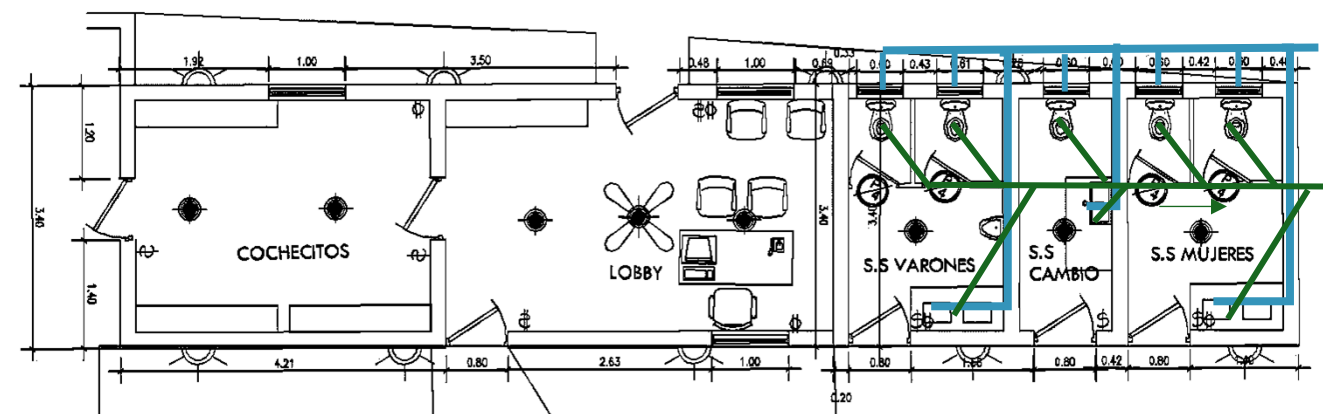


Ilustración 51. Esquema de tubería de agua potable y sanitaria

Tabla 26. Cálculo de consumo de agua potable del acceso

Ambiente	Muebles sanitarios	UM	Personas	Consumo persona	Gasto en lt
lobby	0	-	-	80 lt /día	0
Cochecitos	0	-	-		0
S.S. hombres	4	5	60		4800
S.S. mujeres	4	5	60		4800
S.S. cambio	2	2.5	60		4800
Consumo total del edificio					14,400

El consumo de agua de entrada es igual a la salida de agua. La tubería a ocupar para esta área será para tubería abastecedora de ½ pulgada y la tubería de salida será de 2” según los estándares de tuberías que brinda Enacal.

Área de salón de usos múltiples y comedor

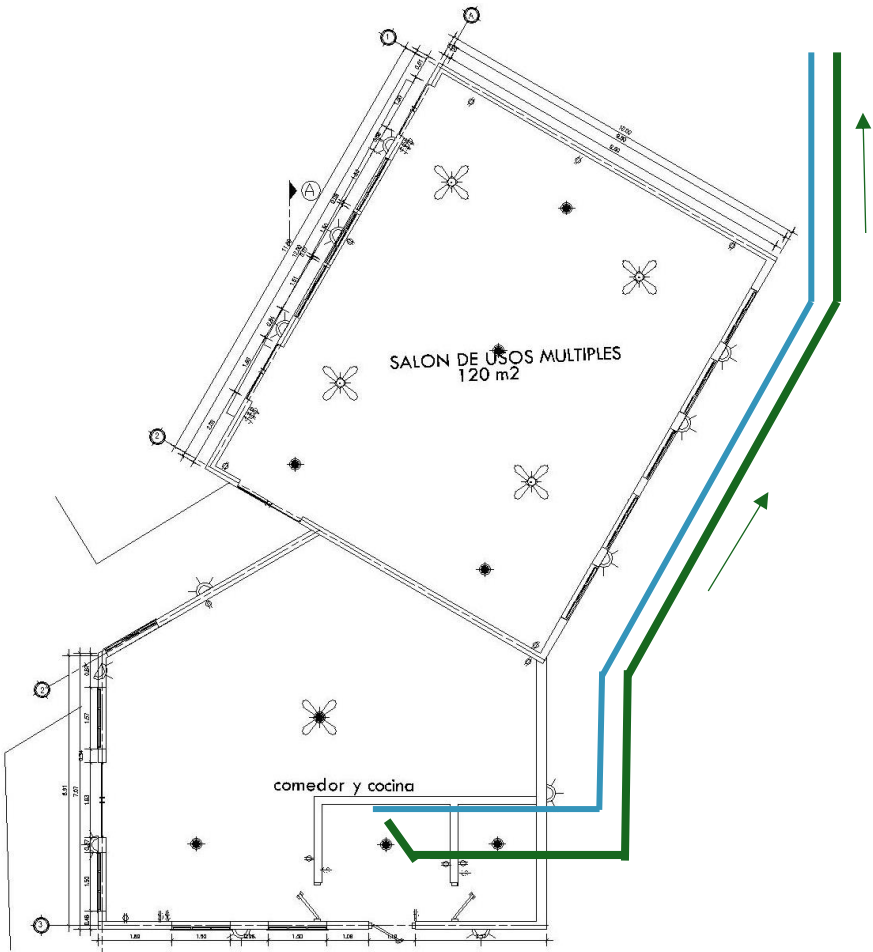


Tabla 27. Cálculo de consumo de agua potable SUM

Ambiente	Muebles sanitarios	UM	Personas	Consumo persona	Gasto en lt
Salón	0	-	-	80 lt /día	0
Comedor	0	-	-		0
Cocina	2	3	200		16,000
Alacena	0	0			
Consumo total del edificio					16,000

El consumo de agua de entrada es igual a la salida de agua. La tubería a ocupar para esta área será para tubería abastecedora de ½ pulgada y la tubería de salida será de 2” según los estándares de tuberías que brinda Enacal.



Área de salón de usos múltiples y comedor

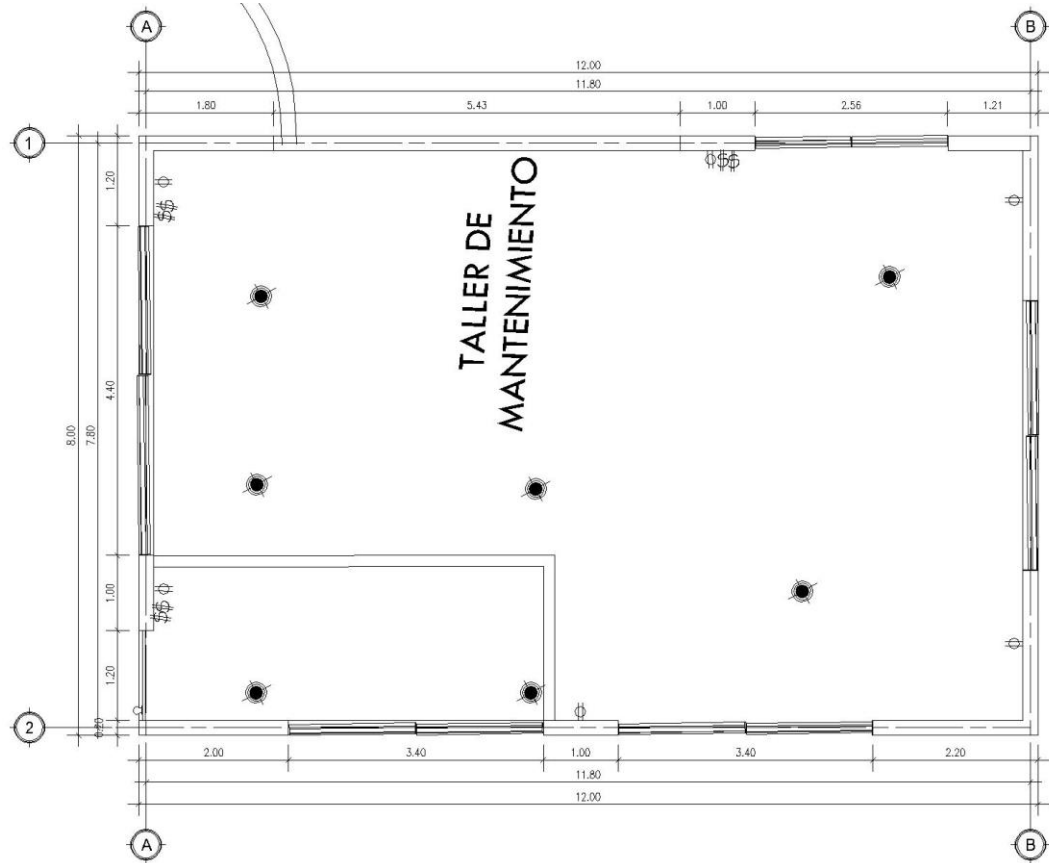


Tabla 28. Cálculo de consumo de agua potable mantenimiento

Ambiente	Muebles sanitarios	UM	Personas	Consumo persona	Gasto en lt
taller	0	-	-	80 lt /día	0
Lavandería	4	5	120		9600
Grifos 3 de 600 lt día					1800
Consumo total del edificio					11400

El consumo de agua de entrada es igual a la salida de agua. La tubería a ocupar para esta área será para tubería abastecedora de ½ pulgada y la tubería de salida será de 2” según los estándares de tuberías que brinda Enacal.

Área académica

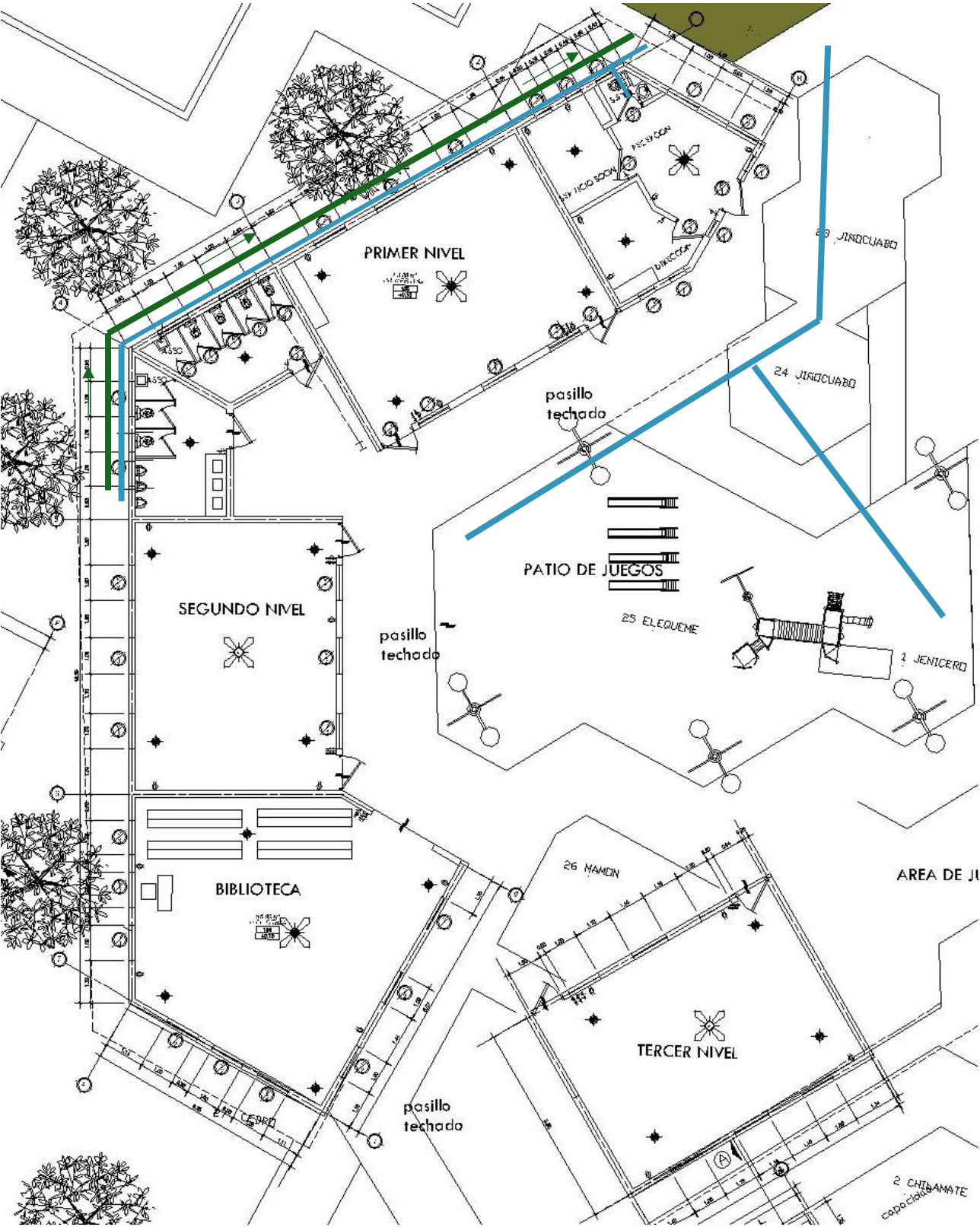






Tabla 29. Cálculo de consumo de agua potable área académica

Ambiente	Muebles sanitarios	UM	Personas	Consumo persona	Gasto en lt
s.s administración	2	3	120	80 lt /día	9600
S.S. niños	9	10			
S.S. niñas	8	9			
Patio de juegos	3	3			
Consumo total del edificio					9600

El consumo de agua de entrada es igual a la salida de agua. La tubería a ocupar para esta área será para tubería abastecedora de ½ pulgada y la tubería de salida será de 2” según los estándares de tuberías que brinda Enacal.

Área maternal

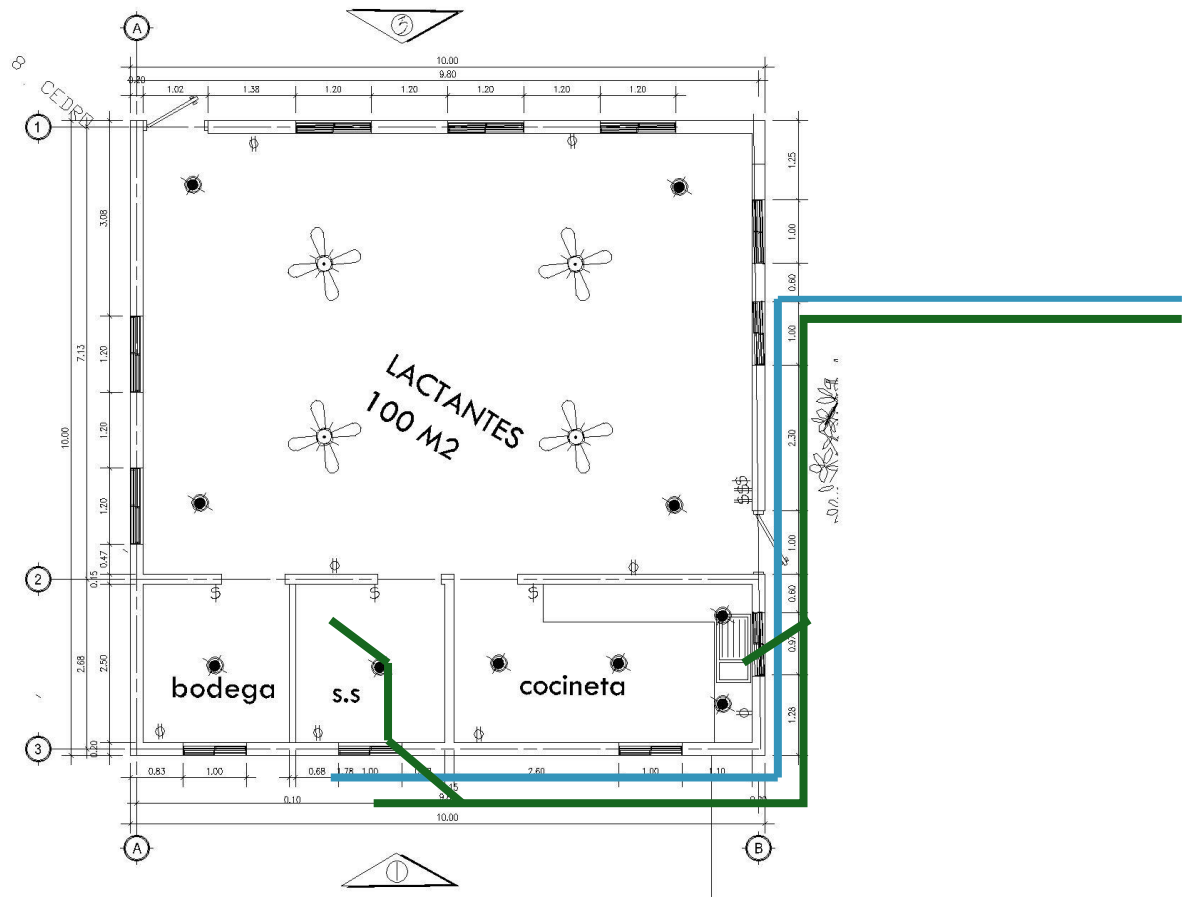


Tabla 30. Cálculo de consumo de agua potable área académica

Ambiente	Muebles sanitarios	UM	Personas	Consumo persona	Gasto en lt
Cocineta	2	3	20	80 lt /día	1600
S.S.	2	3			
Grifo de riego 1 de				600 lt	600
Consumo total del edificio					2200

El consumo de agua de entrada es igual a la salida de agua. La tubería a ocupar para esta área será para tubería abastecedora de ½ pulgada y la tubería de salida será de 2” según los estándares de tuberías que brinda Enacal.

Albergue

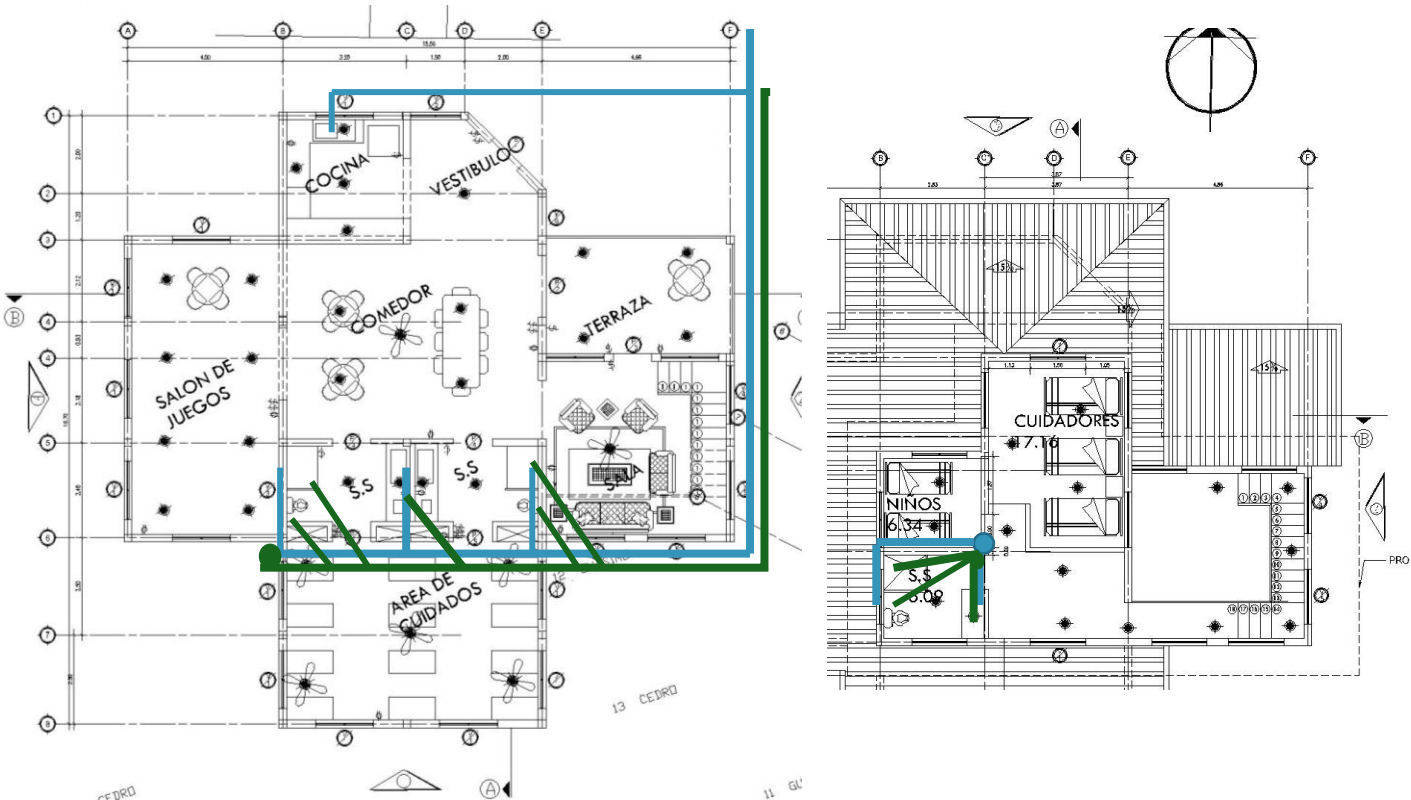


Tabla 31. Cálculo de consumo de agua potable área académica

Ambiente	Muebles sanit.	UM	Personas	Consumo persona	Gasto en lt
Cocina	1	1.5	20	80 lt /día	1600
S.S. 1 y 2	6	8			
S.S. 3	3	4			
Consumo total del edificio					1600

La demanda de agua para la guardería infantil es de 55200 lt al día. En unidades volumétricas equivale a 5.22 m<sup>3</sup> por lo que se necesitaría un tanque de 6 m<sup>3</sup>. Por lo que se necesitaría una cisterna de 18 m<sup>3</sup> capacidad para tres días sin agua con un tanque elevado de 9m<sup>3</sup>. Por lo que se necesitara una bomba de 1/2 hp (caballo) de fuerza.

Así mismo se utilizara una bomba de riego de 1 hp de fuerza

#### 1.1.1.1.2. Instalaciones pluviales

Para el calcular cuánto es la cantidad de agua que se puede recoger durante la época lluviosa, se debe de conocer el índice promedio medio de pluviometría anual que se ha presentado en los últimos 10 años y se multiplicara por el coeficiente de escorrentía de la cubierta y el área de cubiertas que captan el agua a través de canales pluviales que conducen las aguas a bajantes pluviales y posteriormente hacia cajas de registros que las transfieren a tuberías hasta llegar al pozo de captación pluvial.

El área de las cubiertas es de: 1156.69 m<sup>2</sup>, el índice de escorrentía es de 0.95 y el promedio de pluviometría es de 1236 mm (1.236 m)

El volumen captado es de 1358.19 m<sup>3</sup>. Se diseña un tanque que almacene 1/5 de la capacidad total que se capta en las cubiertas por lo que el pozo es de 50.26 m de área y tendrá una altura de 6 m. esta pila de agua se dispondrá para la crianza de pees tilapia y que puedan ser consumido por la población.

#### 1.1.1.1.3. Instalaciones de paneles solares

Para cubrir con la demanda de energía eléctrica se necesitaran 84 paneles solares con capacidad de 250 watt cada uno.

Estos se colocaran en un lugar despejado al sur del terreno y orientados hacia el oeste pues se ha comprobado que aumenta en un 50 % más la generación en watts.

### 1.1.2. Aspectos de sustentabilidad Arquitectónica

Además de que la guardería contemple técnicas de ecotecnia esta posee el diseño de generación de insumos económicos que permiten el desarrollo y manutención de los niños de la guardería.

Se presentan las siguientes fuentes de ingresos:

- Crianza de animales para consumo
- Ventas de animales

- Venta de carne animal y derivados

La granja de animales que se contemplan son cuatro:

- Gallinas
- Cerdos
- Peli bueyes
- Pescado

Para los que se analizó que tipo de instalaciones construir para mejorar su estado de salud y fertilidad, la gestación para la producción, tipos de alimentos que deben de consumir y que tipo de producto se puede extraer de ellos.

#### Gallinas



Ilustración 52. Vista de una granja de gallinas

Las dimensiones de un gallinero son importante para que se desarrolle el crecimiento de las aves y no sufra de muchas enfermedades infecciosas, por lo que se debe de procurar que el gallinero sea de materiales impermeables, buena ventilación y tener suficiente luz.

Los galpones serán usados por las gallinas ponedoras o bien por las gallinas que están en crianza.

Por cada diez gallinas debe existir un gallo cuando de crianza de animales se trata. Sin embargo si se necesita que las gallinas produzcan huevos se debe evitar que el gallo este en ese corral ya que, esto evita que las gallinas sigan poniendo huevos.

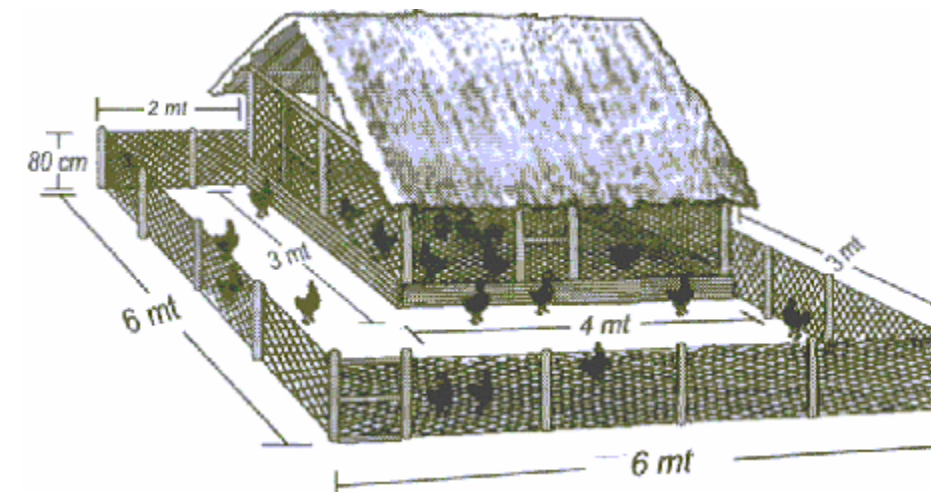


Ilustración 53. Dimensiones de galpones para gallinas





Materiales que serán utilizados para la construcción de los gallineros serán: madera, varillas de acero, tubos y malla.

Las dimensiones de los galpones para 30 gallinas ponedoras es de 3X4 m con un espacio para asolearse y correr de 18 m<sup>2</sup>. Ver ilustración

Así mismo los nidos deben de tener un espacio mínimo, por ejemplo para la gallina ponedora debe de ser de 20 x 30 cm de área y una altura del nido de 30 cm, mientras que la gallina de crianza de 25 x 100 cm y 30 cm de altura. Ver ilustración

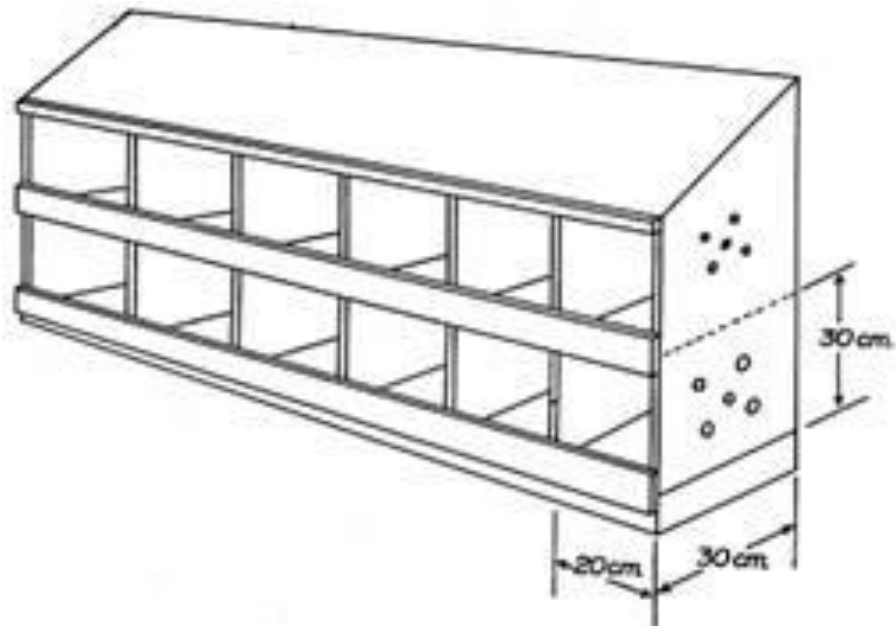


Ilustración 54. Dimensiones de nidos para gallinas ponedoras

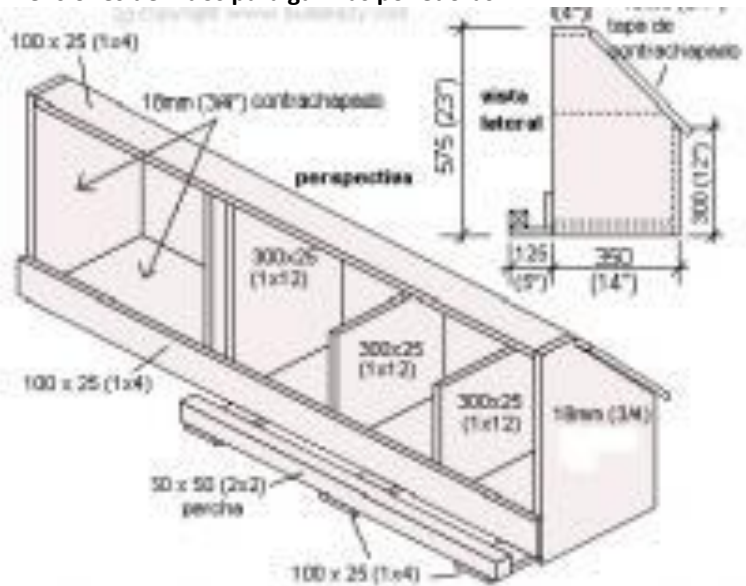


Ilustración 55. Dimensiones de nidos para gallinas ponedoras y gallina en crianza

En la propuesta se diseña un espacio para el crecimiento de 40 gallinas ponedoras de huevo y 30 gallinas de crianza en un área de 84 m<sup>2</sup>. Las gallinas ponedoras después de los dos meses se pueden vender para consumo.

**Como contribuye la crianza de gallinas al centro:**

Las gallinas comúnmente ponen 1 huevo diario, por lo que cada docena de huevo se vende en 40 córdobas.

Una gallina grande cuesta 200 córdobas.

**Cerdo**



Ilustración 56. vista de una chanchera de crianza

El lugar para la chanchera debe de ser en un lugar alto, seco y fácil de drenar. Se deben de colocar arboles como cortinas rompe vientos y para dar sombra a la chanchera. Esta se debe de acondicionar con una pileta de agua en las épocas calurosas para que los cerdos puedan soportar las temperaturas y procurar la inocuidad de los animales.

**Materiales para utilizar en su corral**

Mampostería para las paredes y cascote rustico para el piso de aproximadamente 10 cm de espesor con una pendiente de entre el 3 al 5 % para drenar las aguas al ser lavado el poso de las heces de los animales. Si se proyectan divisiones internas estas deberán de ser de 1 a 1,2 m de altura, los techos pueden ser de paja, teja de barro, palma y tablillas de madera. En caso se seleccionase láminas de zinc ondulado se deberá de pintar de blanco para que la cubierta no se caliente. La altura más baja de la chanchera será de 1.8 a 2 m de alto.

Los cerdos se deben de pastorear al aire libre para que ejerciten sus músculos en por lo menos 100 m<sup>2</sup> por cada cerda que este bajo crianza. El área de la caseta por cerda en crianza será de 2 m<sup>2</sup>, se deberá de colocar un catre para cuando vaya a parir con las siguientes dimensiones: 0.55 a 0.65 m e ancho, 0,90 a 1,2 de alto y dos espacios laterales de 0.45 x 0.45 para lechones

El cerdo de crianza ocupara un lugar de 0.7 a 0.8 m<sup>2</sup> con un total máximo de 10 cerdos por corral

Tiempo de gestación es de 6 meses

Crías por parto:



10 lechones. Sin embargo, en condiciones de traspatio, es aceptable el destete de 5 lechones por camada.

Número de partos por año:  
1 a 2 partos

Período de gestación:  
3 meses, 3 semanas y 3 días.

Duración del ciclo estral:  
21 días.

Peso promedio al nacimiento:  
1,10/1,30 kg dependiendo del tamaño de la camada.  
A mayor número de lechones nacidos, menor es el promedio de peso del lechón al nacimiento.

Para que un lechón pueda ser destetado este tendrá que pesar 15 kg. Esto se hace a los 60 días de su nacimiento.

A los seis meses el cerdo debe de pesar 50 kg. En el caso de explotaciones comerciales con razas puras se puede doblar este peso en el mismo período.

Para la proliferación de los cerdos El verraco debe iniciar el empadre a los 15 meses de edad con un peso de 110/120 kg, mientras que la hembra debe pesar de 90 a 110 kg de peso a sus ocho meses de nacida.

La granja de cerdos tiene una capacidad para 7 cerdas paridas y 10 cerdos para engorde y destace.

#### **Como contribuye la crianza de cerdo al centro:**

El precio de venta de un lechón va desde los 200 a 1200 córdobas cuando es un lechón de varios meses de nacido y al cerdo crecido listo para destace anda en precios de 4000 a 6000 córdobas.

#### **Peli buey**



Materiales para utilizar en la construcción del corral para peli bueyes

Para un número de 10 animales (incluyendo hembras en producción, un macho, hembras de reemplazo y crías) y un requerimiento de 1 m<sup>2</sup> por animal, se recomienda lo siguiente:

Para la zona de Cuapa Chontales por encontrarse en un área que está expuesta a las lluvias y a huracanes debe de construir un pequeño corral suspendido a una altura de 90 cm del suelo, sobre pilares de cemento. La plataforma debe ser de vigas de

madera sobre las cuales se montan listones inter espaciados para permitir la caída del estiércol fuera del galpón, manteniéndolo en condiciones higiénicas. Corralillos separados de al menos 3 x 2 m permiten un manejo eficiente de machos, hembras y hembras con crías.

Los techos pueden ser contruidos de palma o bien de calamina.

Se pueden ubicar los comederos de madera en el interior o exterior del galpón.

Para climas tropicales no muy húmedos: se aconseja también un corral similar al de zonas frías, pero con paredes de malla de alambre o tablas de madera, para una mejor ventilación.

Las mitades de un barril metálico pueden convertirse en un bebedero eficiente.

Evitar corrales próximos a la vivienda o a las fuentes de suministro de agua, debido a los riesgos de contaminación para la familia y los niños. No se debe permitir que los niños jueguen en los corrales. El estiércol contiene parásitos que pueden ser transmitidos acarreado graves consecuencias para la salud del niño.

Para que los animales produzcan es mejor brindarles forraje de calidad y agua limpia a diario y con ello se logrará que tengan un buen desarrollo. Si se crían en corrales, es mejor que los comederos estén en la parte externa para que no los ensucien con sus heces.

Ver ilustración



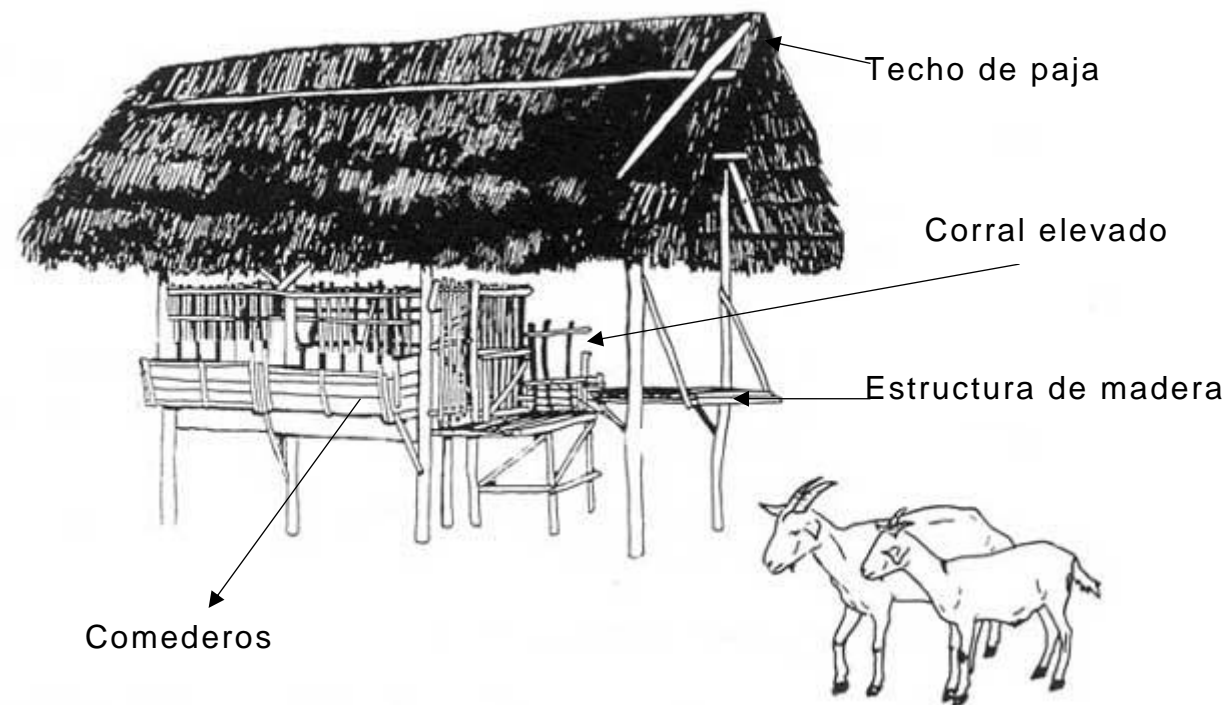


Ilustración 57. Corrales para peli bueyes según las características climáticas de San Francisco de Cuapa, Chontales.

En que contribuye la crianza de peli bueyes al centro:

La leche de cabra o de peli buey puede ser consumida por el ser humano otorgándole grandes nutrientes, si esta no es consumida después del ordeño debe de ser llevada a un lugar frío o colocada sobre hielo para bajar la temperatura de la leche para que no se descomponga y se pueda procesar en la hecha de quesos. El sacrificio de los ejemplares se hace cuando cada uno pesa cerca de 35 kilogramos, El rendimiento de carne será del 45 al 50 por ciento.

El número de partos que tiene el peli buey es de una o dos crías una vez al año.

La venta de cada uno de estos anda desde los 600 córdobas.

Su tiempo de gestación es de 5 meses

En cada parto nacen entre 2 o 3

Cultivos rotativos y árboles propuestos para auto consumo

Para el huerto se propone cultivar productos que se comercialicen y se cultiven en Cuapa. Lo que más se cultiva en el municipio son:

Los frijoles que se siembran en el mes de marzo y se cosecha en el mes de mayo. Otros alimentos que son propicios para la zona son: la yuca, malanga y quequisque, que se cultivan en el mes de mayo y se extrae de la tierra a los seis meses en el mes de octubre.

La chiltoma, maíz, trigo y guineo que se siembran en el invierno y su producción varia, la chiltoma se realiza el semillero o almácigo entre los meses de Abril a Mayo, el trasplante se da en el mes de junio y la cosecha se obtiene entre los meses de agosto a septiembre. Estas se pueden cultivar dentro de invernaderos para que el viento ni las plagas maten a la planta.

Otros de los cultivos que se propone aprovechar son los arboles de jocotes, mango, naranjas al año de ser sembrados empiezan a dar frutos, estos se pueden cultivar al contorno de los cercos de los linderos, para que tengan dos funciones una de limitar y la otra que brinde frutos para el consumo de los niños del centro así como para las personas que trabajan para el centro.

Planta de tratamiento

Para el rehúso de las aguas grises que genera la guardería se propone una planta de tratamiento anaeróbica que cosiste en el tratamiento de aguas residuales se realiza a través de una serie de procesos físicos, químicos y biológicos con la finalidad de eliminar contaminantes inorgánicos, orgánicos y biológicos procedentes de comunidades ó de procesos industriales. El agua ya tratada debe cumplir con parámetros (establecidos en Leyes y Decretos), y de esta manera puede ser descargada a otros cuerpos de aguas o ser reutilizada para diferentes labores

El agua residual colectada en un tanque hermético, se hace pasar de forma ascendente a través de un manto de lodos (formado por partículas densas). El objetivo de este tratamiento es la remoción de la materia orgánica presente en el agua residual, esto con ausencia del Oxígeno; de manera que las bacterias (contenidas en los lodos) utilizan la materia orgánica como fuente de energía para generar nueva biomasa y mantener el principio de lodos activados. Otro parámetro a tomar en cuenta es el tiempo de retención hidráulica de manera que permita un mayor contacto entre las bacterias y el agua residual, con esto se logra una máxima remoción de materia orgánica (DBO y DQO).

Después de haber sido procesada el agua puede pasar a una unidad de biofiltros.

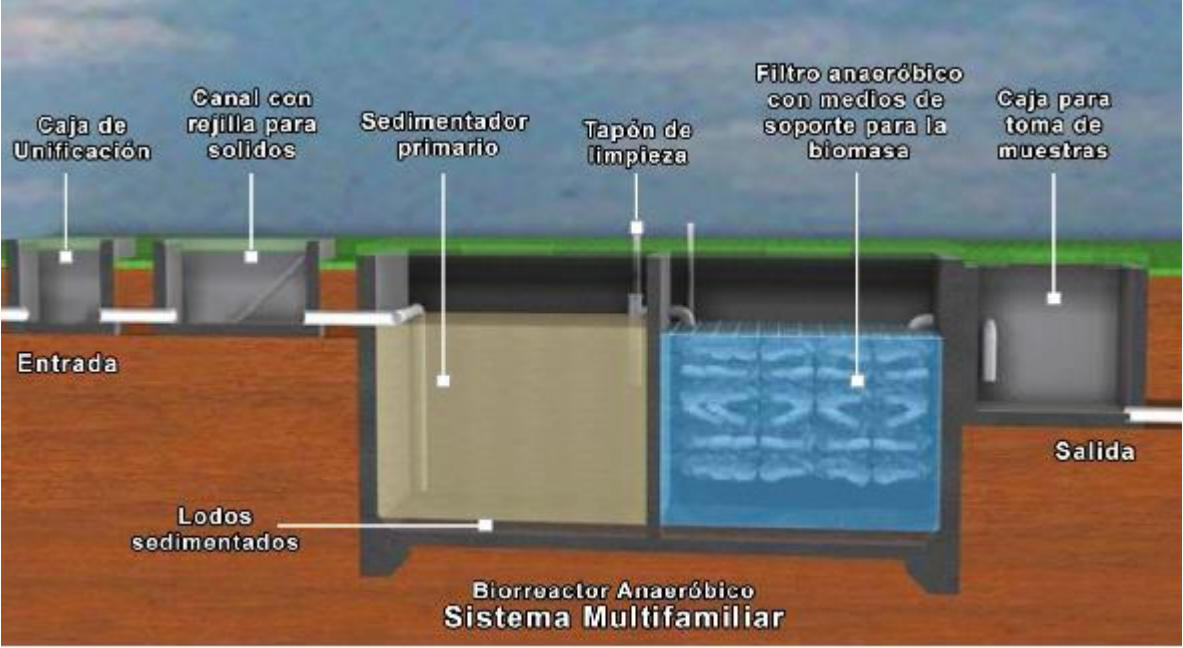


Ilustración 58. Pilas por donde pasa el agua gris para ser filtrada.

Sistema de biofiltros

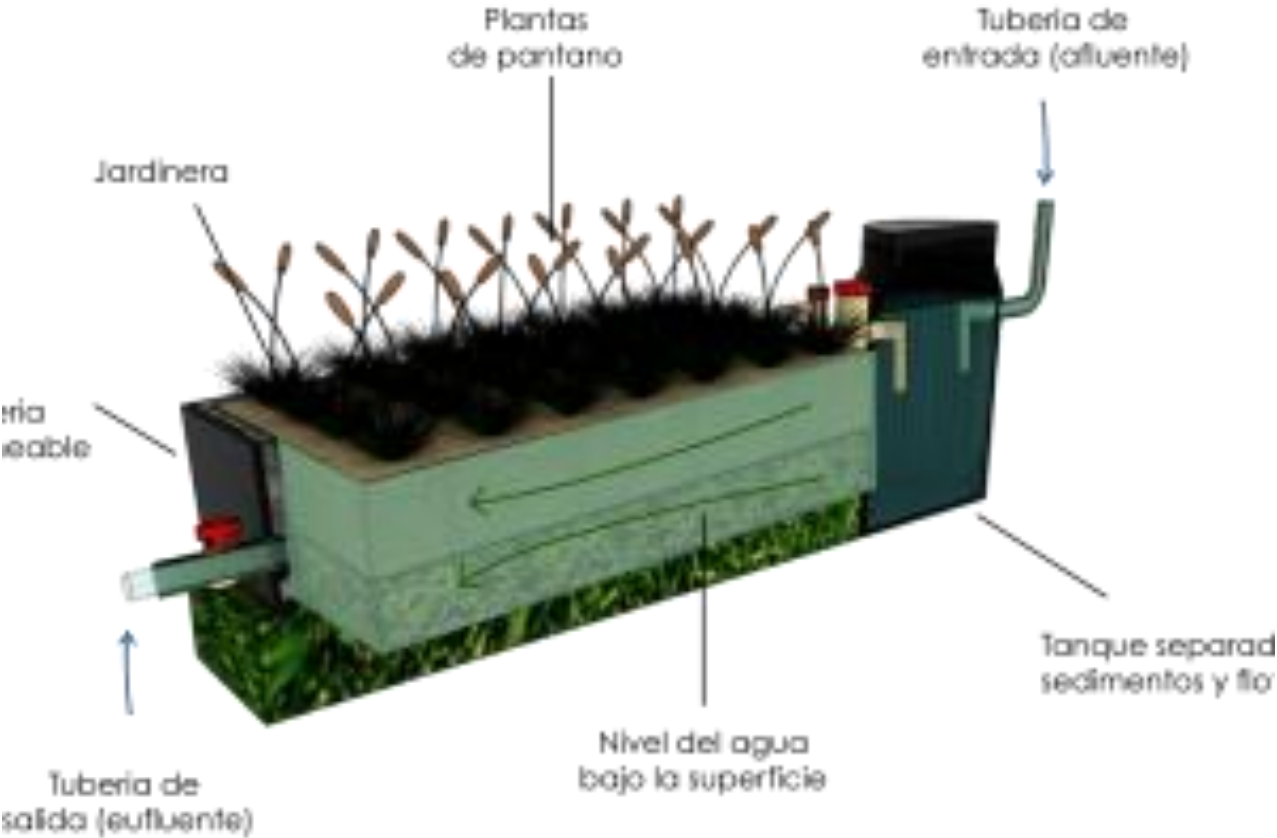


El sistema de biofiltros contribuye a evitar la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, causada por verter directamente el agua residual. A nivel doméstico se utiliza comúnmente para el tratamiento de aguas residuales, particularmente de aguas grises (provenientes de la cocina, lavadero, lavabo y regadera). También es conocido como “biojardinera” o “lavadero ecológico”. El tratamiento del agua se lleva a cabo mediante microorganismos que degradan biológicamente los contaminantes.

En un inicio, las aguas grises se reciben en una trampa de grasas. La trampa tiene dos funciones:

Retener las grasas, que forman una nata en la superficie del agua, y sedimentar los sólidos, que se asientan en el fondo. De esta forma, la trampa protege el filtro, pues evita que éste se tape.

El agua previamente tratada sale de la trampa de grasas y se dirige hacia una jardinera impermeable que cuenta con tres secciones. Las secciones de entrada y salida están rellenas de tezontle y sirven para distribuir el agua uniformemente cuando ésta entra y sale del filtro. De preferencia, se debe seleccionar el material de mayor diámetro en la entrada para prolongar la vida útil del tezontle. La sección central o intermedia se rellena de arena mezclada con tierra y es donde se siembran las plantas de pantano.



En esta sección se atrapan los sólidos más pequeños y el agua fluye lentamente, lo que aumenta el tiempo de retención del filtro. Este factor es muy importante ya que entre más tiempo pase el agua dentro del filtro, mayor será su tratamiento.

El agua gris contiene nutrientes como nitrógeno y fósforo (que vienen principalmente de los detergentes y jabones). Las plantas de pantano se pueden “alimentar” de estos nutrientes, por lo que los toman del agua y los aprovechan para su crecimiento. Incorporando el sistema de filtros-jardinera, se puede reutilizar hasta un 70% del agua que ingresa al filtro. El agua sale mucho más limpia que cuando ingresó al filtro y puede ser utilizada para riego de árboles, jardines o plantas de ornato. Del 30% restante, las plantas utilizan una parte para su crecimiento y evaporan otra.

Para evitar olores la trampa de grasas debe contar con una tapa que permita, a su vez, la aeración. El buen funcionamiento de este sistema requiere que se remueva la nata de grasa una vez al mes, utilizando una coladera. Una vez hecho esto, se puede enterrar la nata o incorporarla a la composta. Para remover los sólidos acumulados, es necesario vaciar el agua de la trampa con una cubeta y aplicarla al filtro. Posteriormente, se quitan los sólidos con un cucharón o una palita. Los sólidos también se pueden integrar a la composta o enterrarse.

Esta actividad se puede hacer cada dos o tres meses.

El mantenimiento del filtro es como el de una jardinera normal. Las plantas se deben podar regularmente, pues, al podarlas, absorben más nutrientes para desarrollar nuevas ramas y hojas. Eventualmente, en un período de 5 a 10 años, el filtro se puede obstruir con la acumulación de sólidos. Cuando esto sucede, se puede apreciar que el agua desborda por la parte superior del filtro en vez de fluir por el tubo de salida. Esto indica que el material filtrante saturado (el tezontle y la mezcla de arena con tierra) debe cambiarse por material nuevo. Se puede intentar primero reemplazar la sección de tezontle en la entrada (ver fig. 6) y observar si el flujo mejora. De no ser así, habrá que reemplazar todas las secciones.

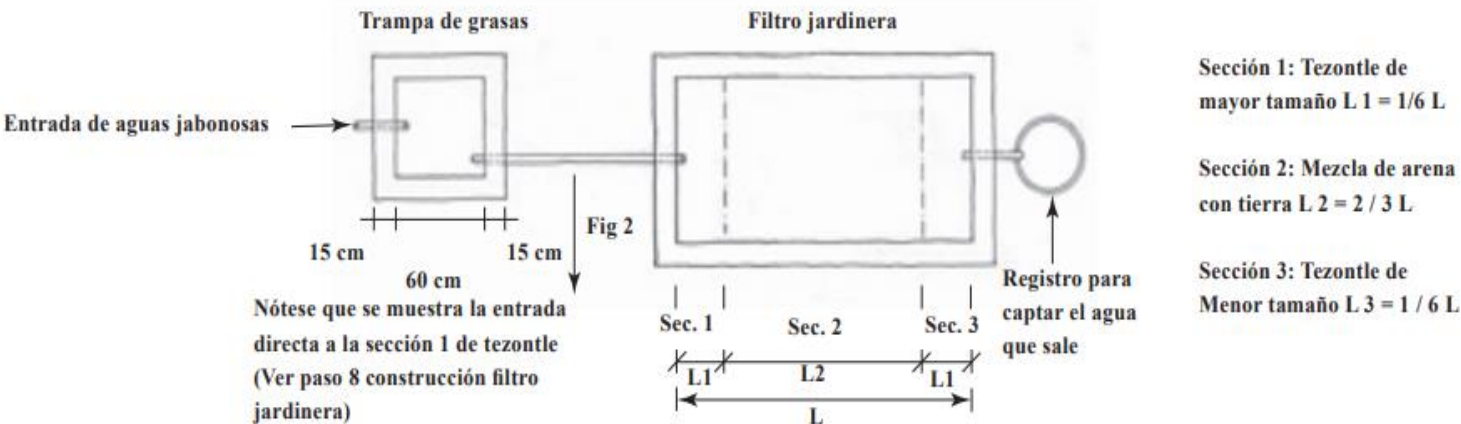


Ilustración 59 Planta esquemática de trampa de grasa + filtro de jardinera

En general, se debe tener cuidado con los productos de limpieza utilizados en el hogar, ya que pueden ser nocivos para las plantas. De preferencia deben utilizarse jabones biodegradables y no abusar de químicos (por ejemplo, el cloro).



Para la instalación del biofiltros se debe de construir una trampa de grasa con dimensiones siguientes

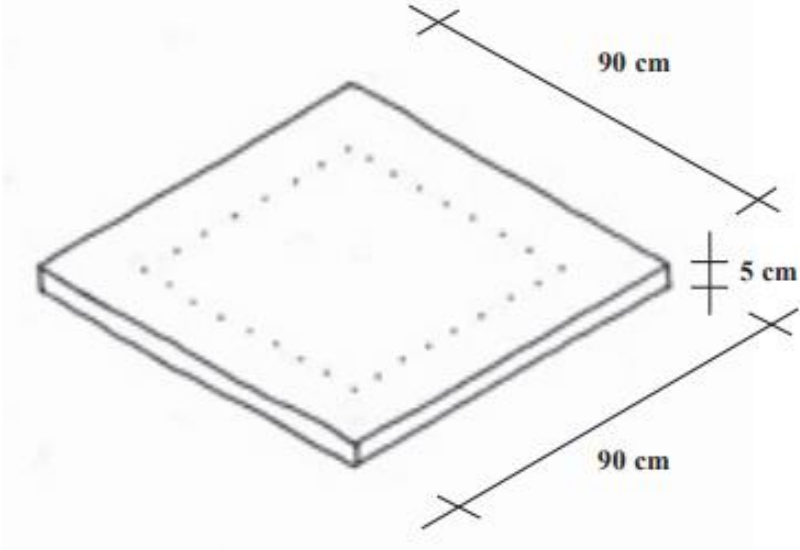


Ilustración 60. Tapa de trampa de grasa

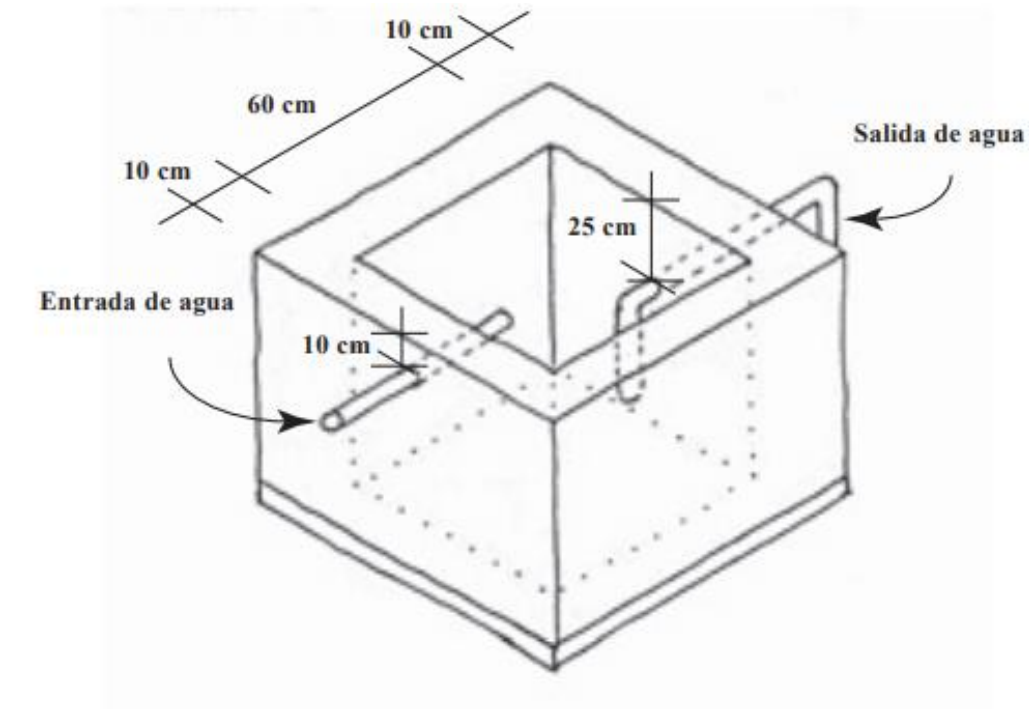


Ilustración 61. Dimensiones de trampa de grasa

Las tuberías después que pasan la trampa de grasa van hacia la salida del filtro de jardinera

Nótese que se muestra la entrada de un tubo de distribución (ver paso 8, construcción filtro jardinera).

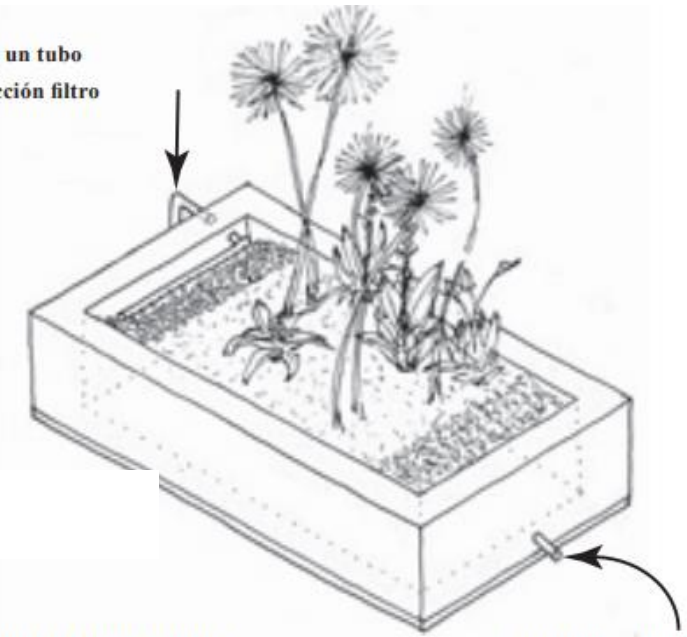


Fig. 5 Salida del filtro jardinera

Ilustración 62. Filtro jardinera

Después de los biofiltros el agua se puede almacenar en tanques de los que se extraiga el agua por medio de bombas.



## 5. Conclusiones.

La propuesta arquitectónica cumple con los objetivos del diseño de la arquitectura sustentable y también con las necesidades de la población del Municipio siendo este un proyecto que ayudara a las mujeres y a toda la población para poder salir adelante y desarrollar la economía del municipio.

El sitio propuesto por la alcaldía de Cuapa Chontales cumple con las condiciones físico-ambientales, requeridas para elaborar el ante proyecto arquitectónico, sin afectar el entorno ambiental, integrándose a sí mismo con los materiales del sitio y adoptando los estilos de vida del sitio.

En este proyecto también se averiguo de las diferentes ONG que apoyarían la construcción, en caso de que la alcaldía no lo cubriera y se encontró que una ONG australiana financiaría el proyecto si fuera sustentable.

## 6. Recomendaciones

Entre las recomendaciones pueden retomar esta monografía como base para hacer cálculos de los sistemas estructurales, instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y tratamientos de agua.

A los docentes, que enseñen y demuestren al estudiante las limitantes que existente en nuestro país con respecto a los proyectos de diseños.

A que nosotros los alumnos aprendamos más a implementar la arquitectura sustentable y seamos más consciente del entorno que nos rodea y de lo muy importante que es el integrar cada construcción al entorno para de esta manera no afectarlo.

## 7. Bibliografía

Guía para proyectar y construir escuelas infantiles. Federación de Española de Municipios y Provincias. Madrid 2011.

Forma, espacio y Orden. Frank Ching. Edición Gili Mexico, 2002

Situación de la educación inicial en Nicaragua. Instituto de estudios Estratégicos y Políticas Públicas. Mayo 2010.

Normas que establecen la disposición para la operación de servicios de guardería. Unidad de capacitación y competitividad. Mexico. 2015





# Anexos



**ALCALDÍA MUNICIPAL  
SAN FRANCISCO DE CUAPA**



**CONTANCIA**

La Alcaldía Municipal de san francisco de Cuapa – Chontales, agradece a la joven Br. Malning Anielka Pérez Vallecillo por darnos el aporte a través de su trabajo monográfico titulado: Propuesta de diseño arquitectónico de guardería infantil del municipio de san francisco de Cuapa departamento de chontales, al cual nosotros le brindamos el terreno e información del municipio, de igual manera el diseño será tomado en cuenta en el equipamiento del municipio.

Por lo cual se le extiende la constancia a los veinte días del mes de marzo del año dos mil dieciocho.


**Ing. José René Figueroa González.**  
**Responsable de Proyectos e Inversiones**  
**Alcaldía Municipal de San Francisco de Cuapa.**





PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

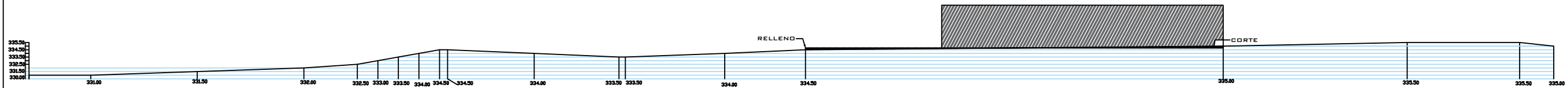
CONTENIDO:  
PLANTA DE TECHO DEL  
CONJUNTO

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

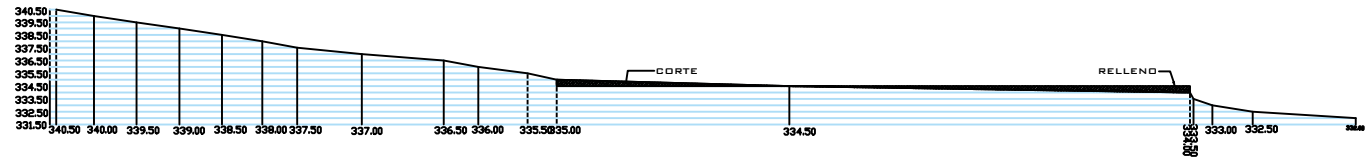
FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
1 31



SECCION TRANSVERSAL A-A' DEL TERRENO  
ESCALA 1:600



CORTE DE TERRENO A-A  
ESCALA: 1:600



CORTE DE TERRENO B-B  
ESCALA: 1:600



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPÁ

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

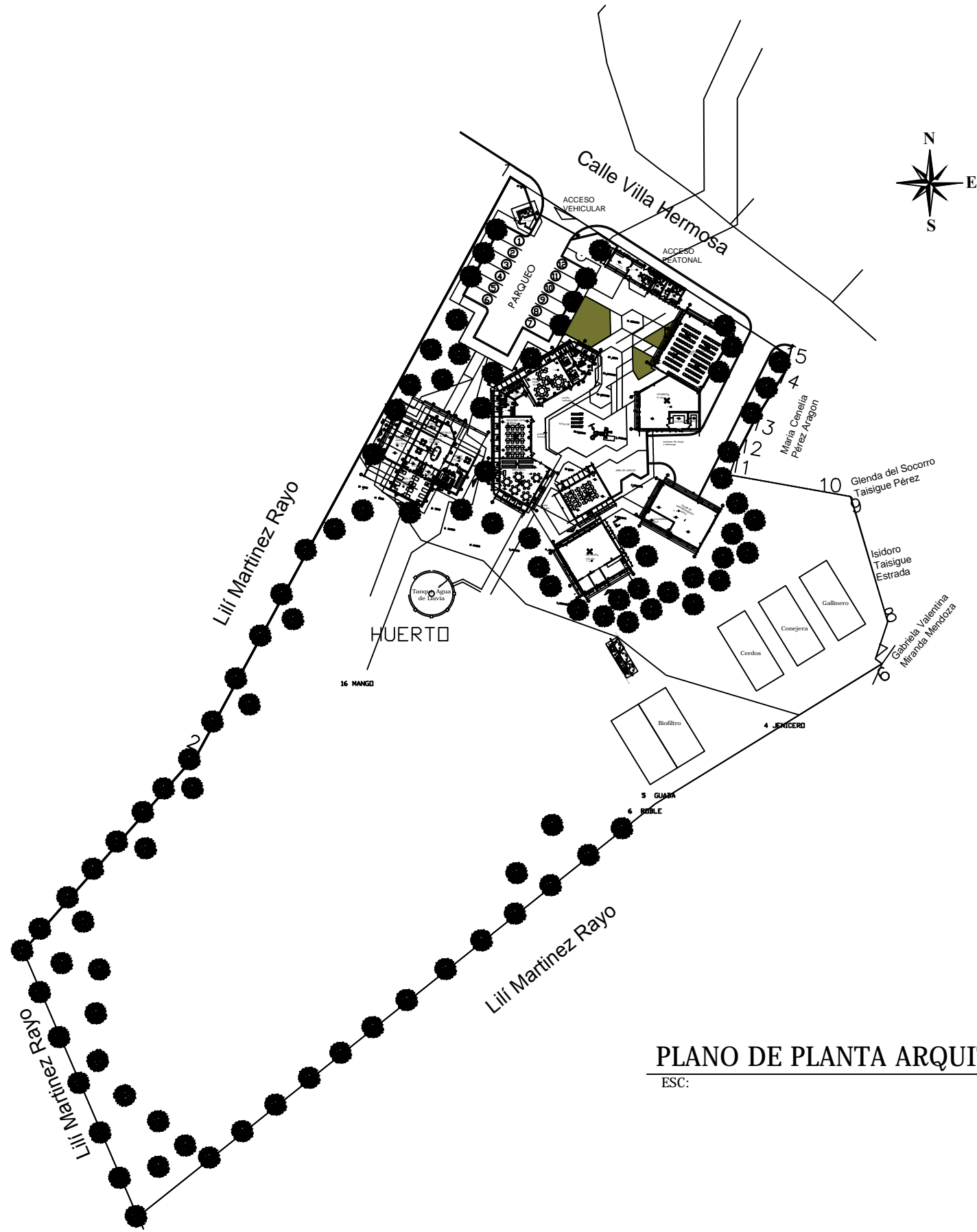
LOCALIZACIÓN:  
CUAPÁ  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PERFILES TOPOGRAFICOS  
DEL CONJUNTO


DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

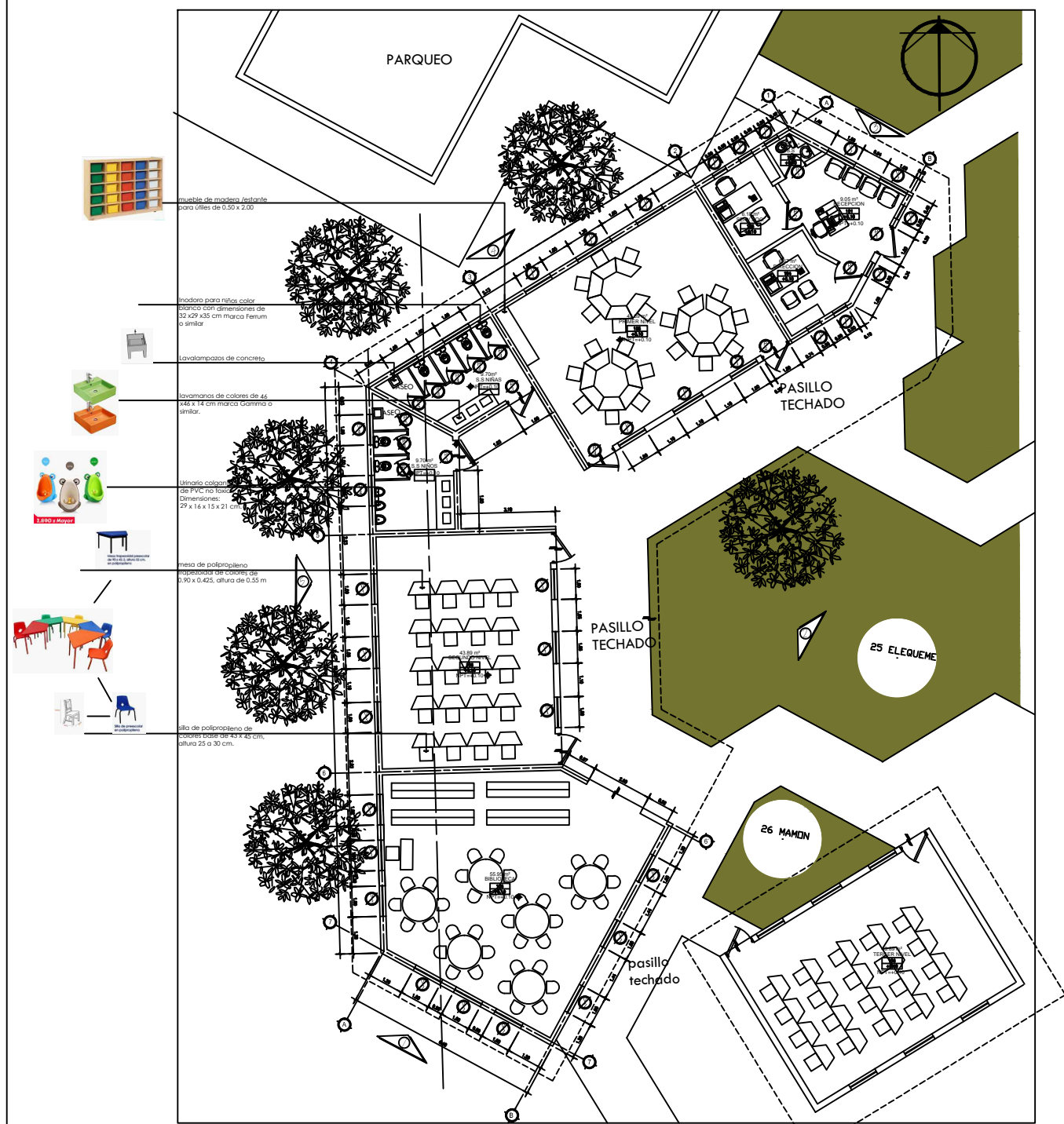
FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
2 33





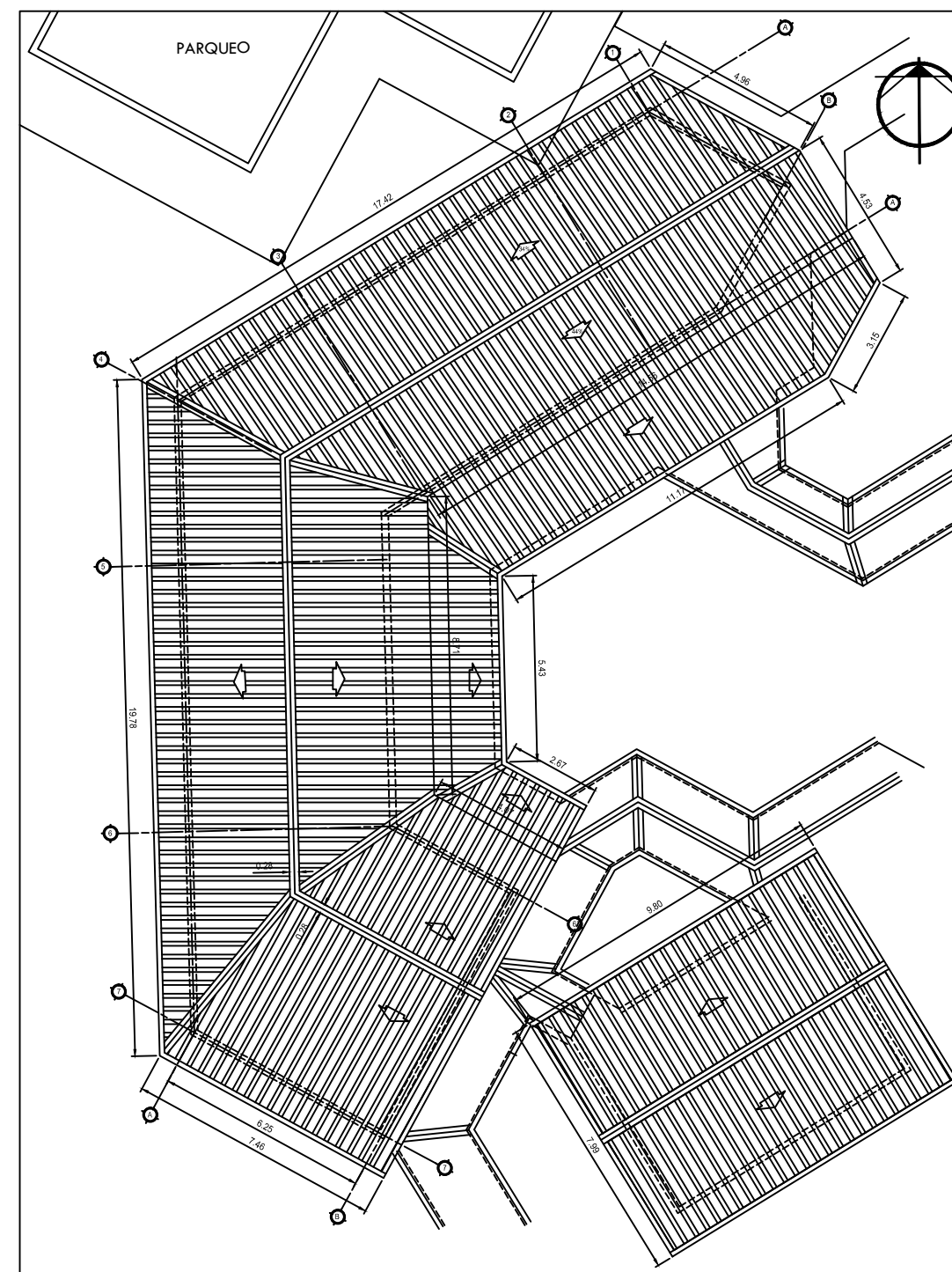
PLANO DE PLANTA ARQUITECTONICA  
 ESC: 1:1000

	PROYECTO: PROPUESTA DE GUARDERIA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA	TUTOR: ARQ. ADOLFO ABARCA	LOCALIZACIÓN: CUAPA CHONTALES	CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO	DISEÑO: MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO	FECHA: MARZO, 2018	ESC: GRAFICA
						LAMINA	3
						33	33




## PLANTA ARQUITECTONICA AREA ACADEMICA

Escala \_\_\_\_\_ 1:200

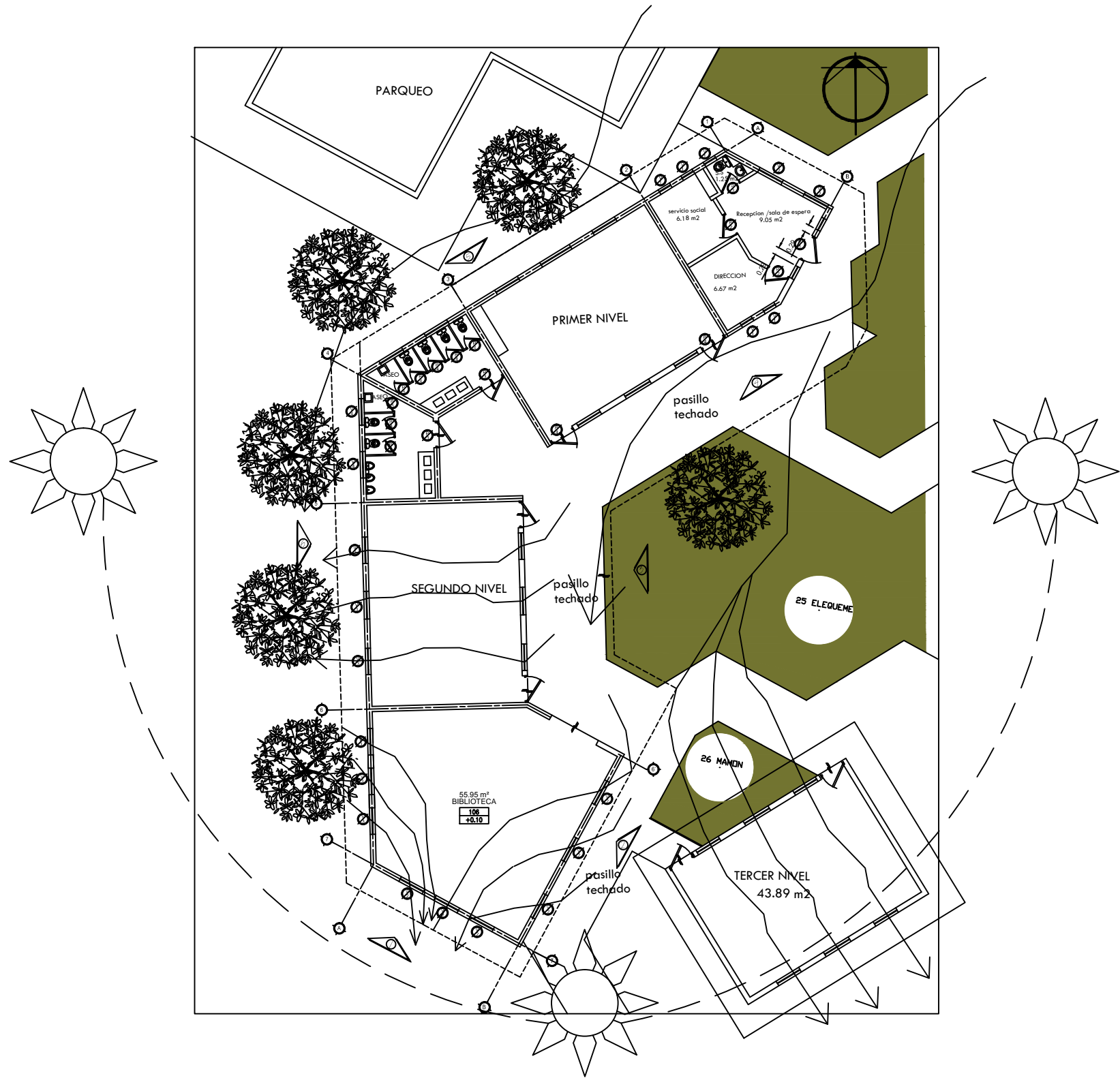


## PLANTA DE TECHO AREA ACADEMICA

Escala \_\_\_\_\_ 1:200

	<b>PROYECTO:</b> PROPUESTA DE GUARDERIA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA	<b>TUTOR:</b> ARQ. ADOLFO ABARCA	<b>LOCALIZACIÓN:</b> CUAPA CHONTALES	<b>CONTENIDO:</b> PLANTA ARQUITECTONICA Y TECHO AREA ACADEMICA	<b>DISEÑO:</b> MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO	<b>FECHA:</b> MARZO, 2018	<b>ESC:</b> GRAFICA
						<b>LAMINA</b>	<b>4</b>
						<b>33</b>	<b>33</b>





## ANÁLISIS DE ILUMINACION Y VENTILACIÓN



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERÍA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

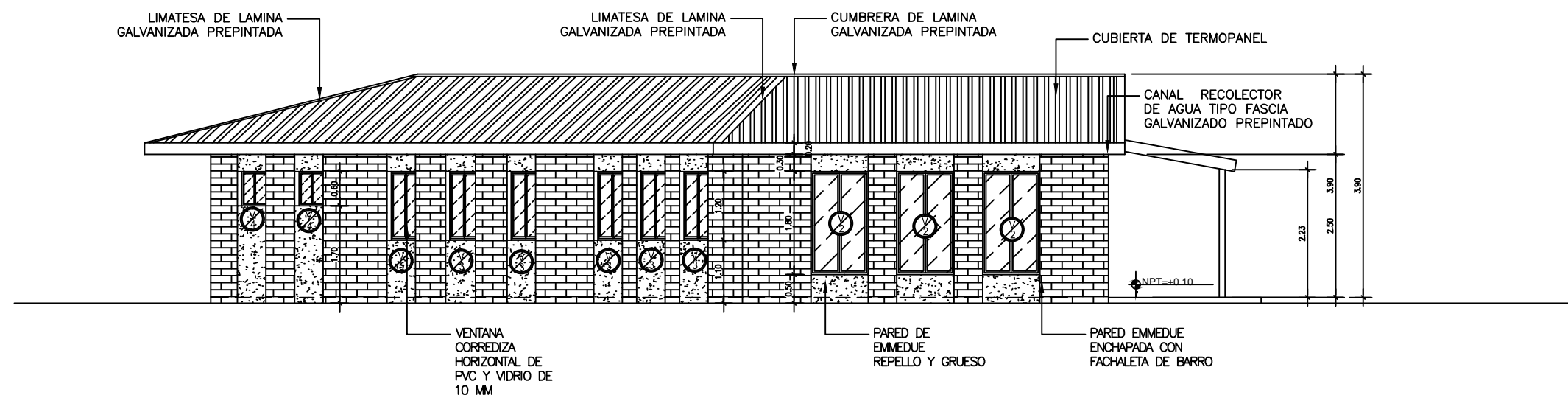
TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

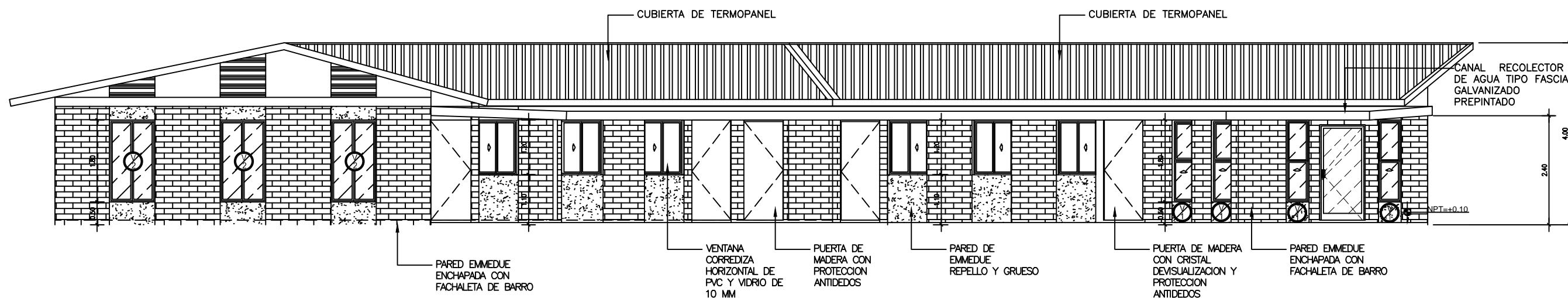
CONTENIDO:  
CUAPA  
CHONTALES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
5  
33



**ELEVACION**  
ESCALA: 1:100



**ELEVACION**  
ESCALA: 1:100

PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

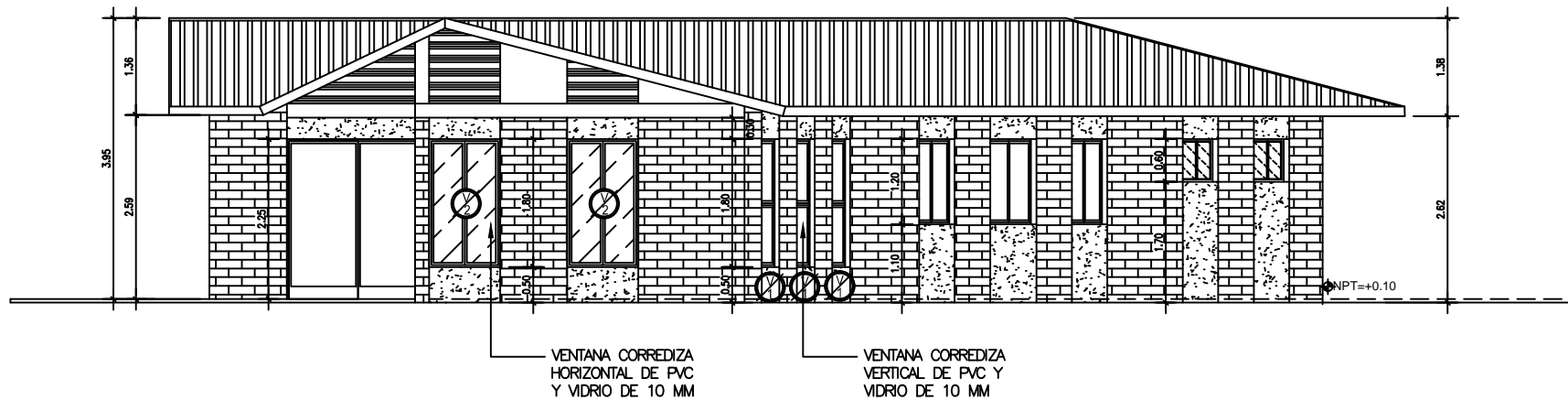
CONTENIDO:  
CUAPA  
CHONTALES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

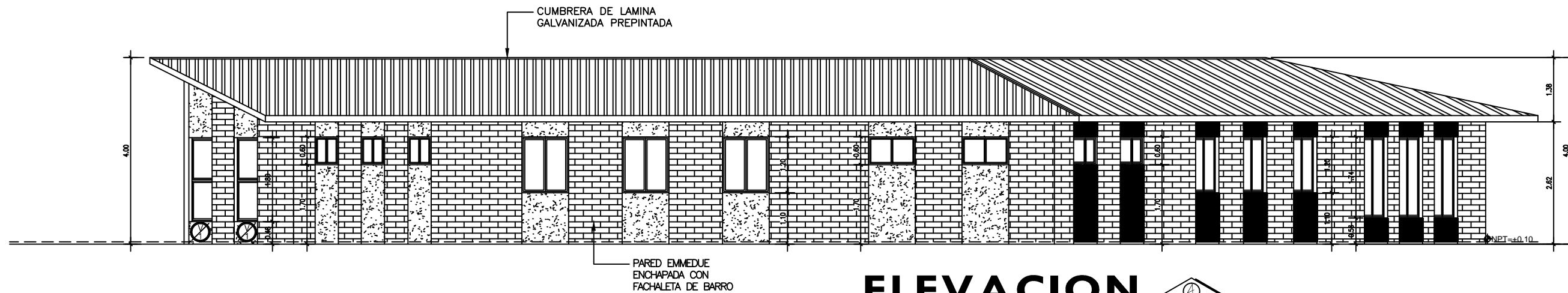
FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
6  
33







**ELEVACION**   
ESCALA: 1:100



**ELEVACION**   
ESCALA: 1:100

PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

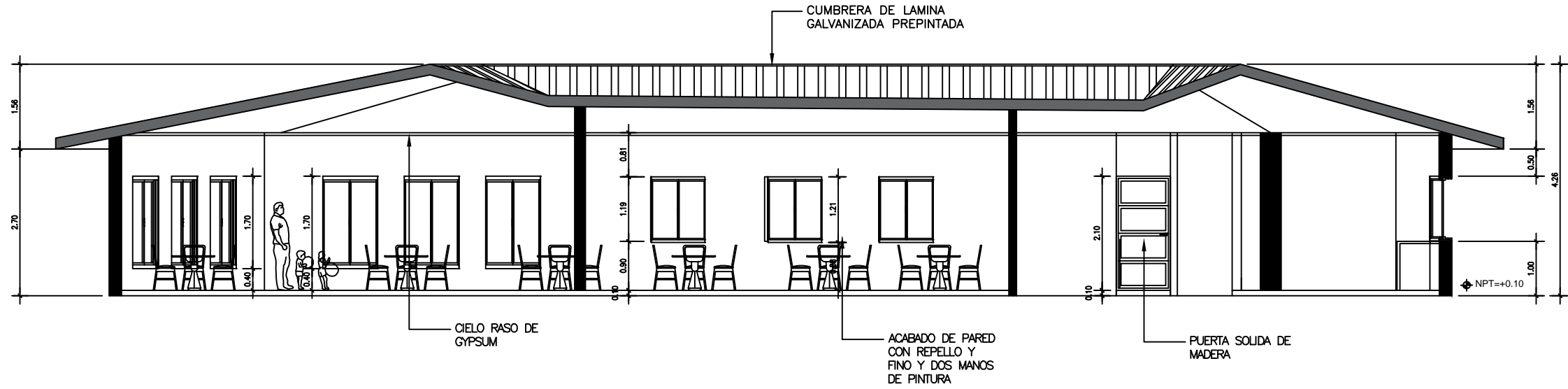
LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
CUAPA  
CHONTALES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
7  
33





**CORTE : A - A**  
**ESCALA: 1:100**



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

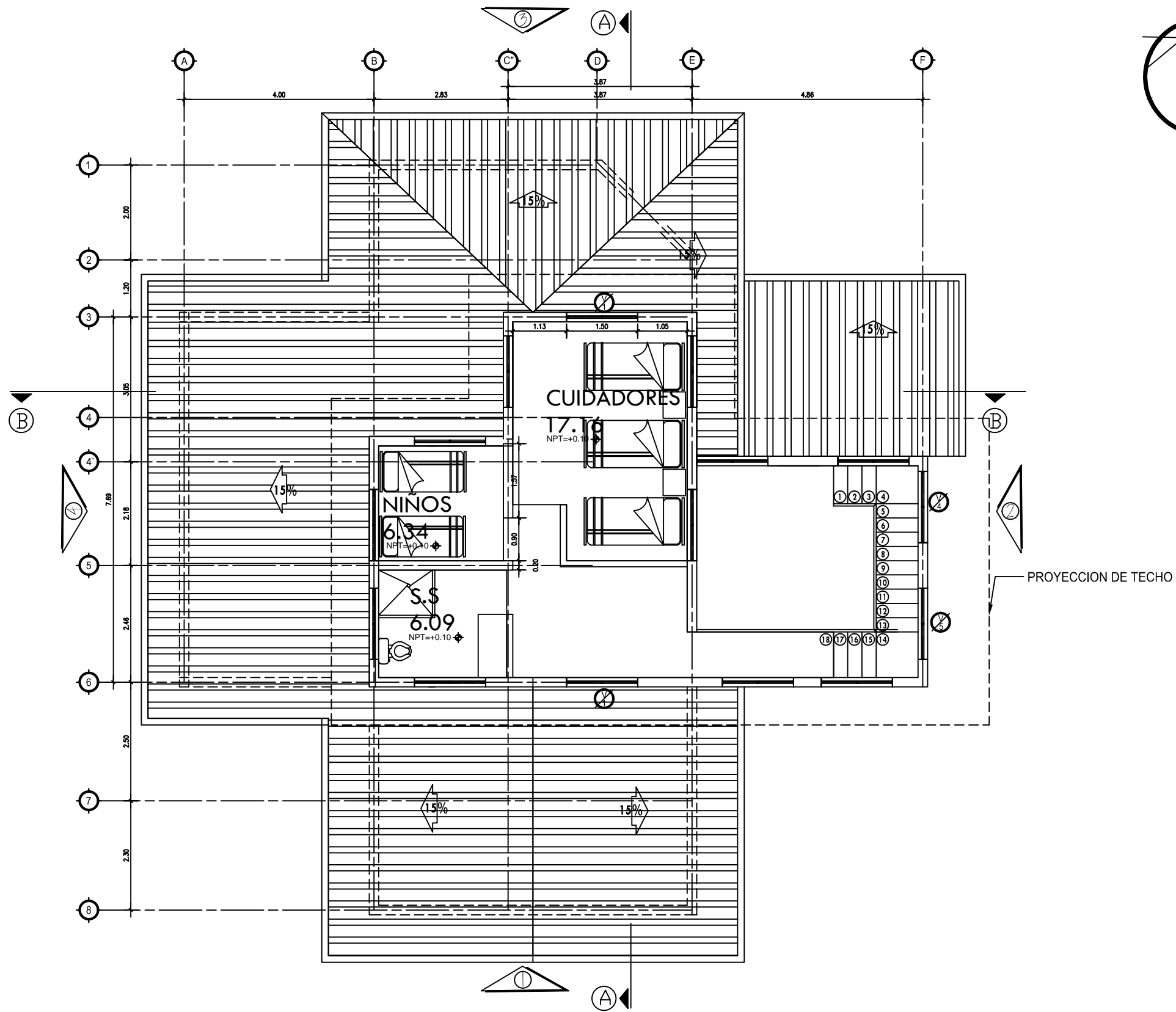
CONTENIDO:  
CUAPA  
CHONTALES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
8  
33







**PLANTA ARQ. 2° NIVEL**  
ESCALA 1-100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

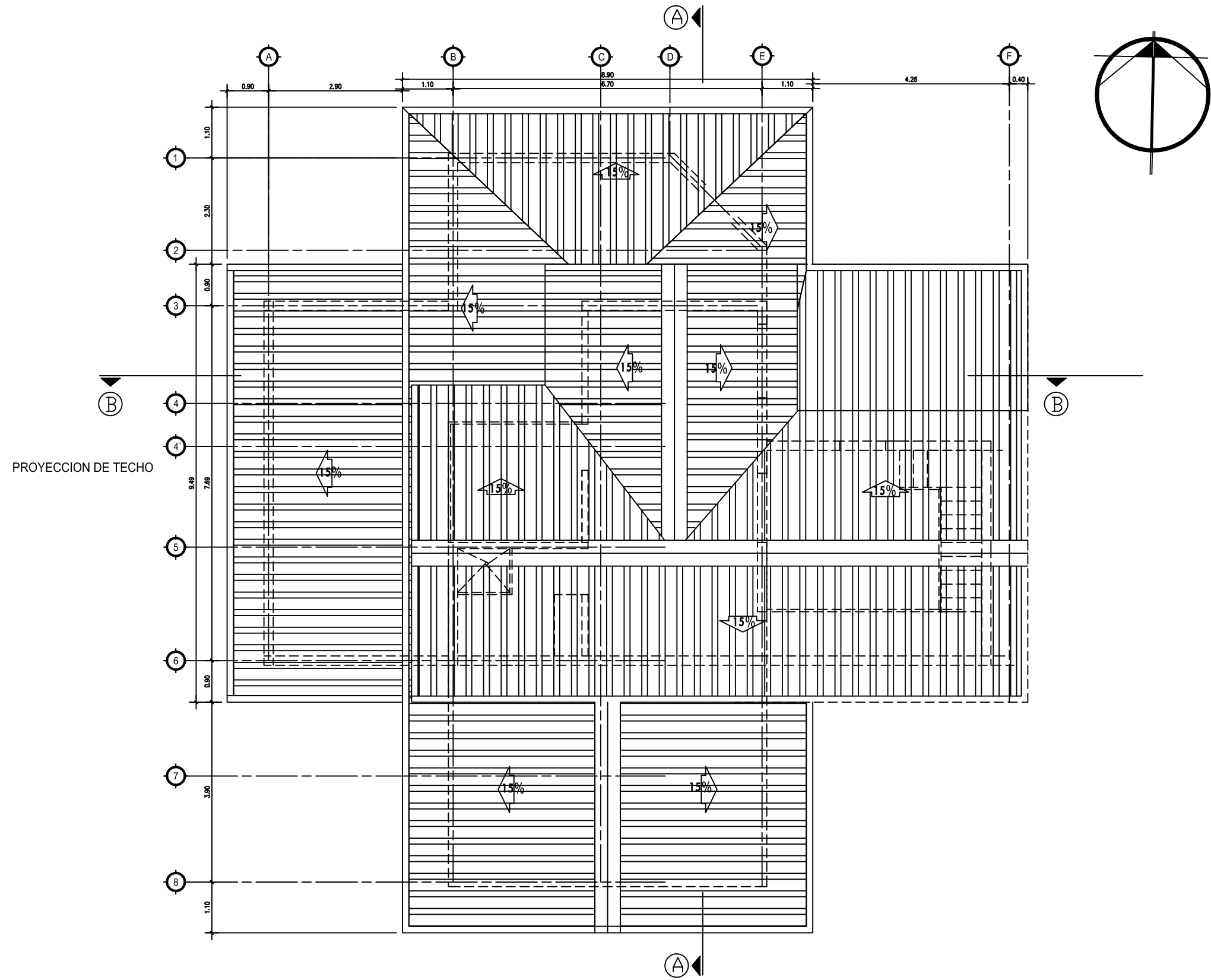
LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PLANTA ARQUITECTONICA  
SEGUNDO NIVEL ALBERGUE

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
10 33





**PLANTA ARQ. TECHO**  
ESCALA 1-100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

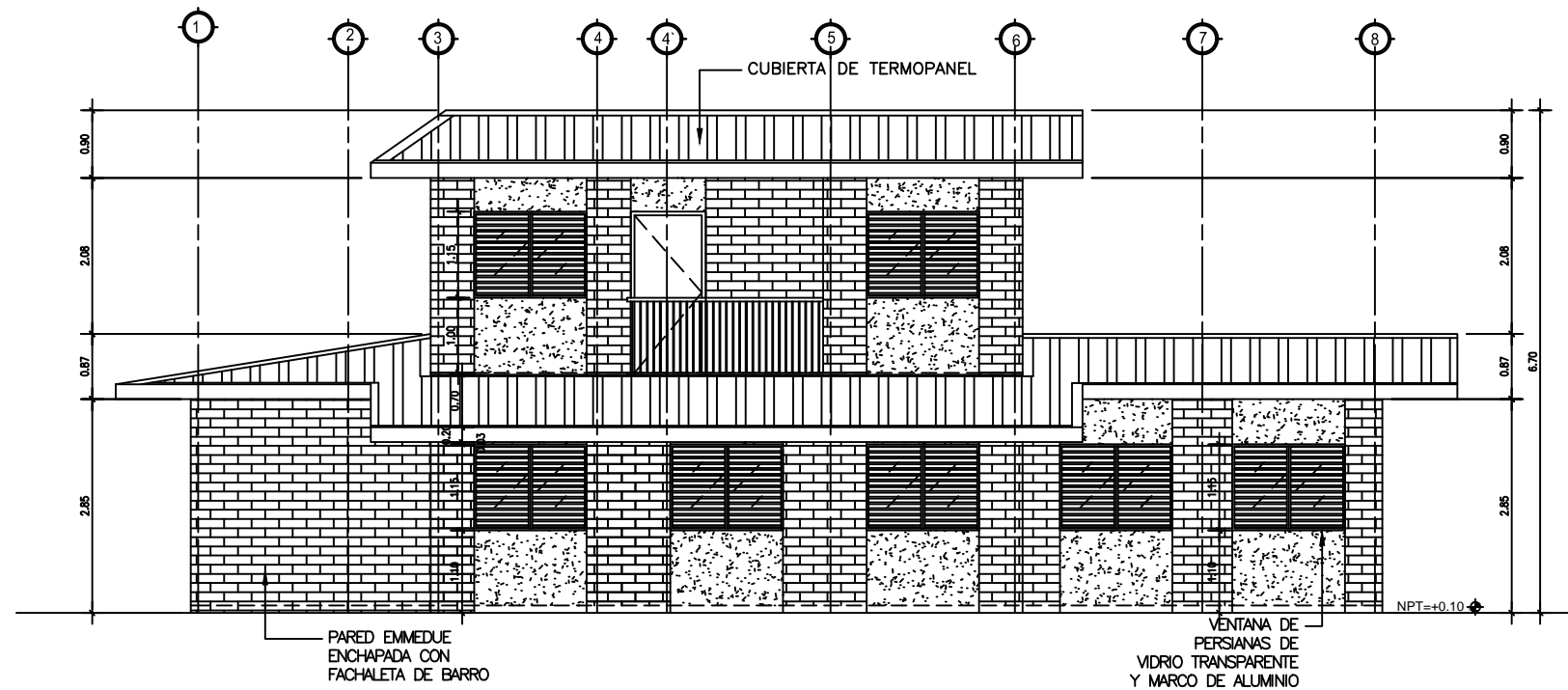
TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

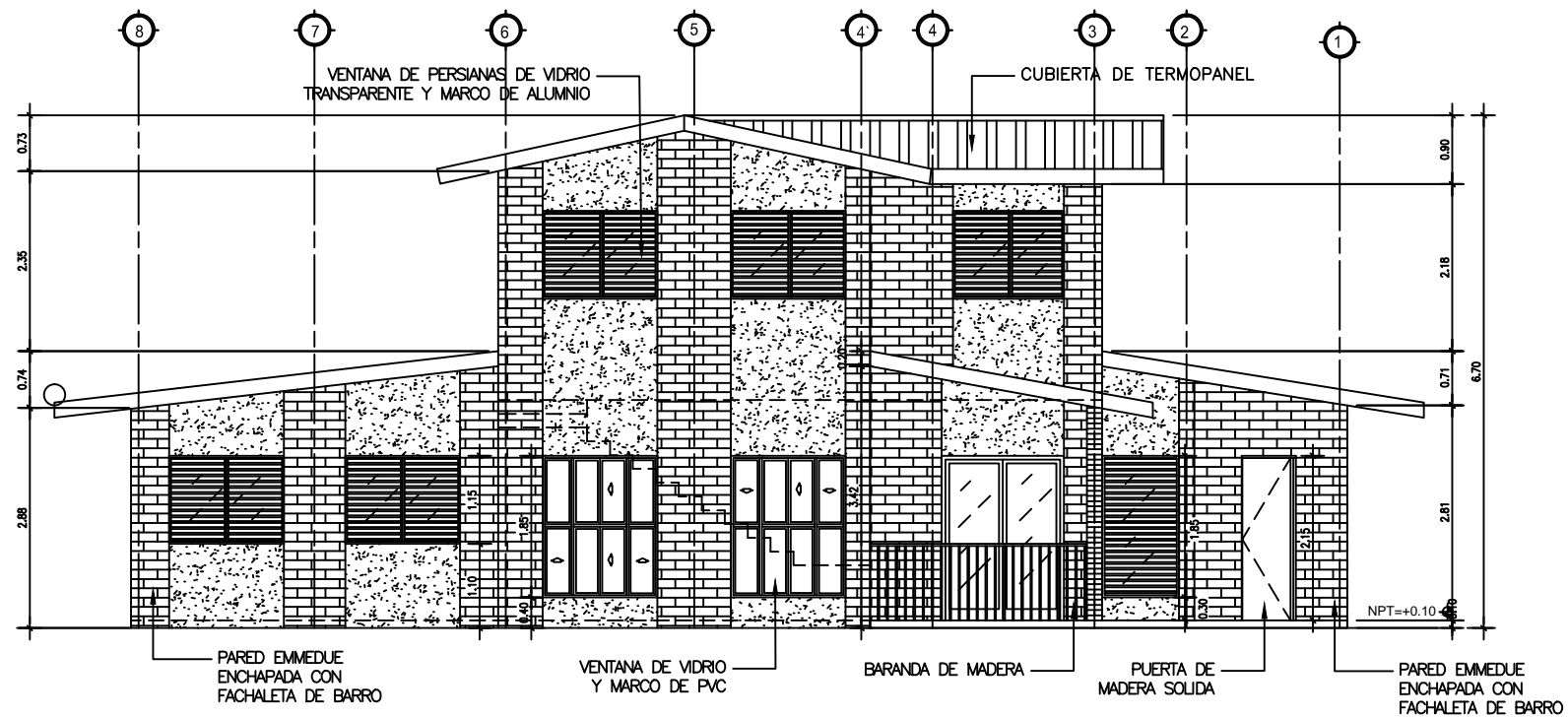
CONTENIDO:  
PLANTA DE TECHO  
ALBERGUE

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
11 33



**ELEVACION OESTE**  
ESCALA: 1:100



**ELEVACION ESTE**  
ESCALA: 1:100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

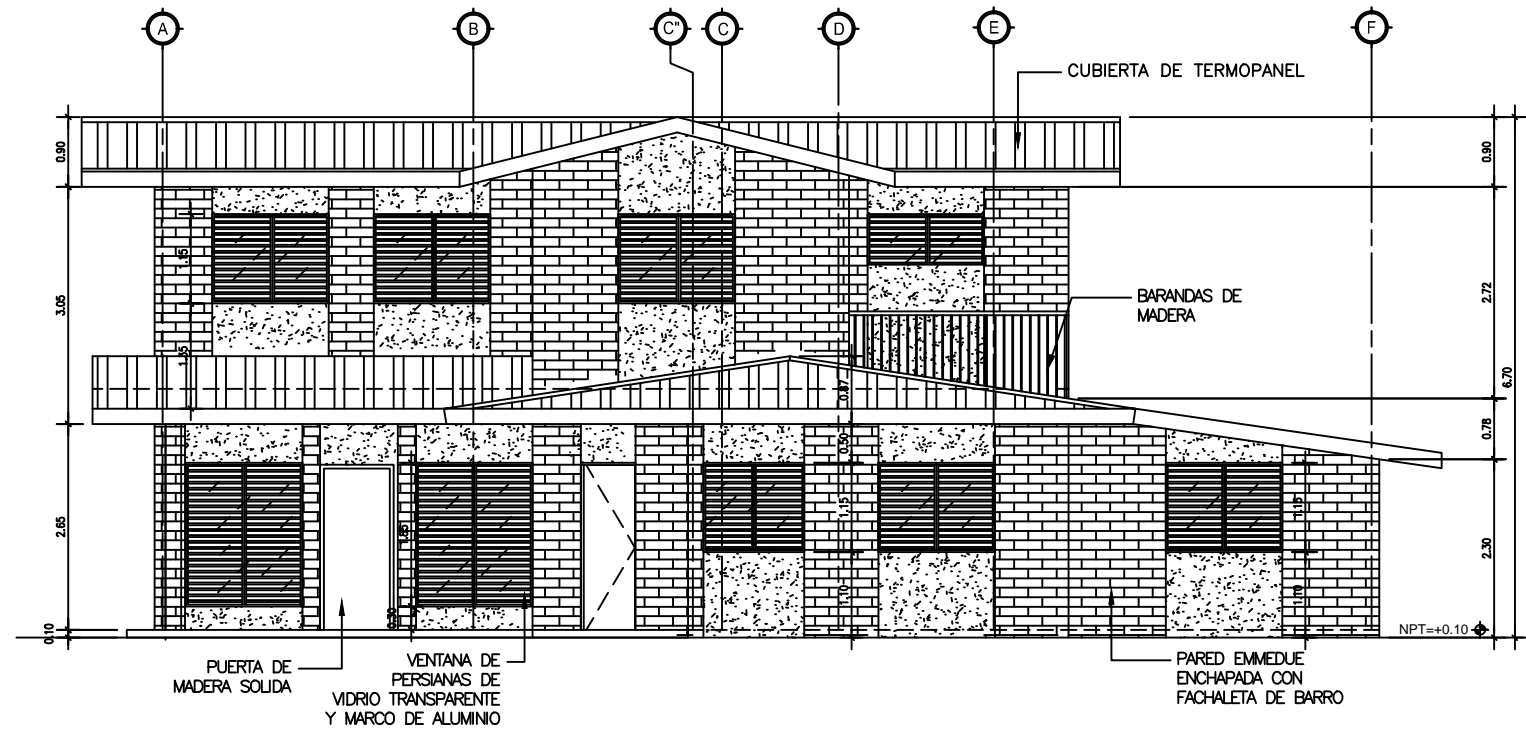
LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
CUAPA  
CHONTALES

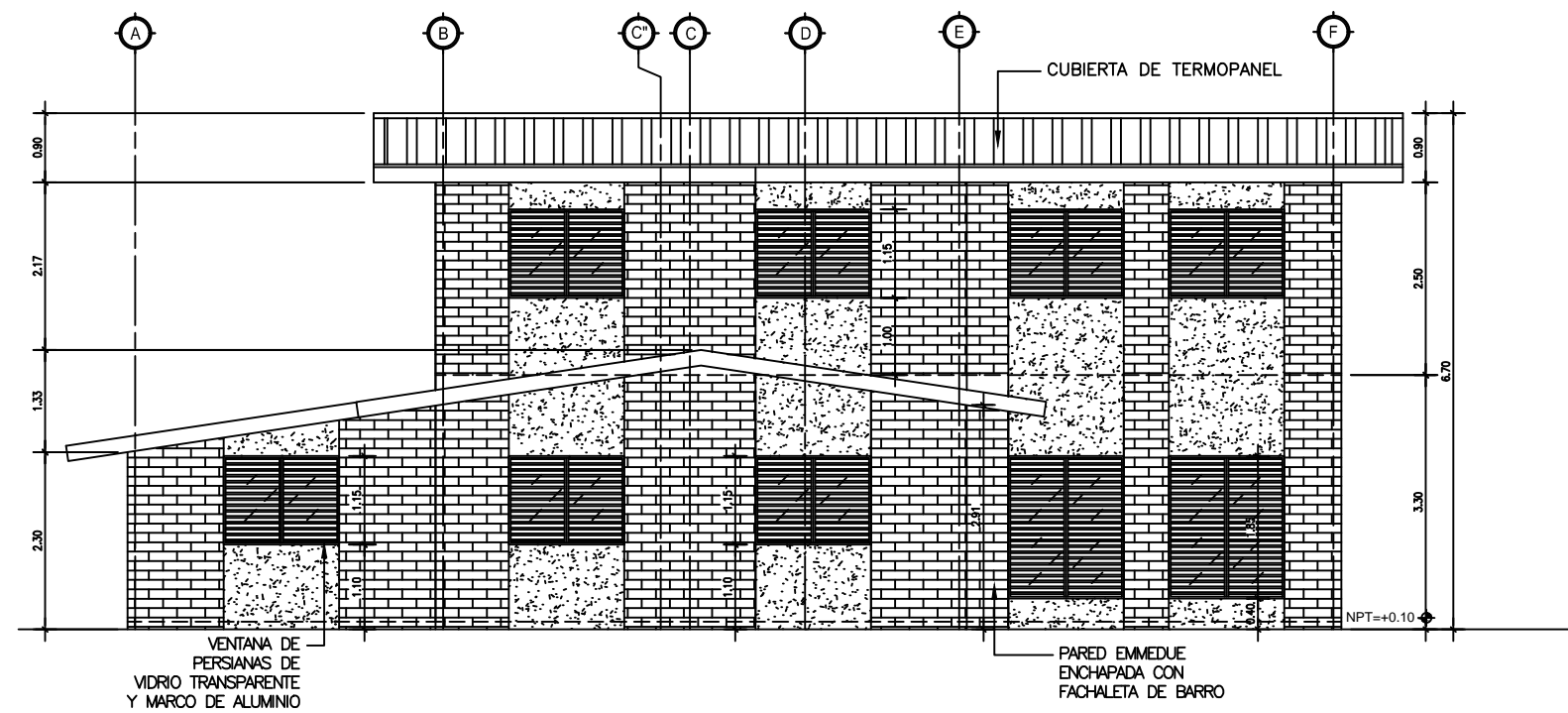
DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
12 33




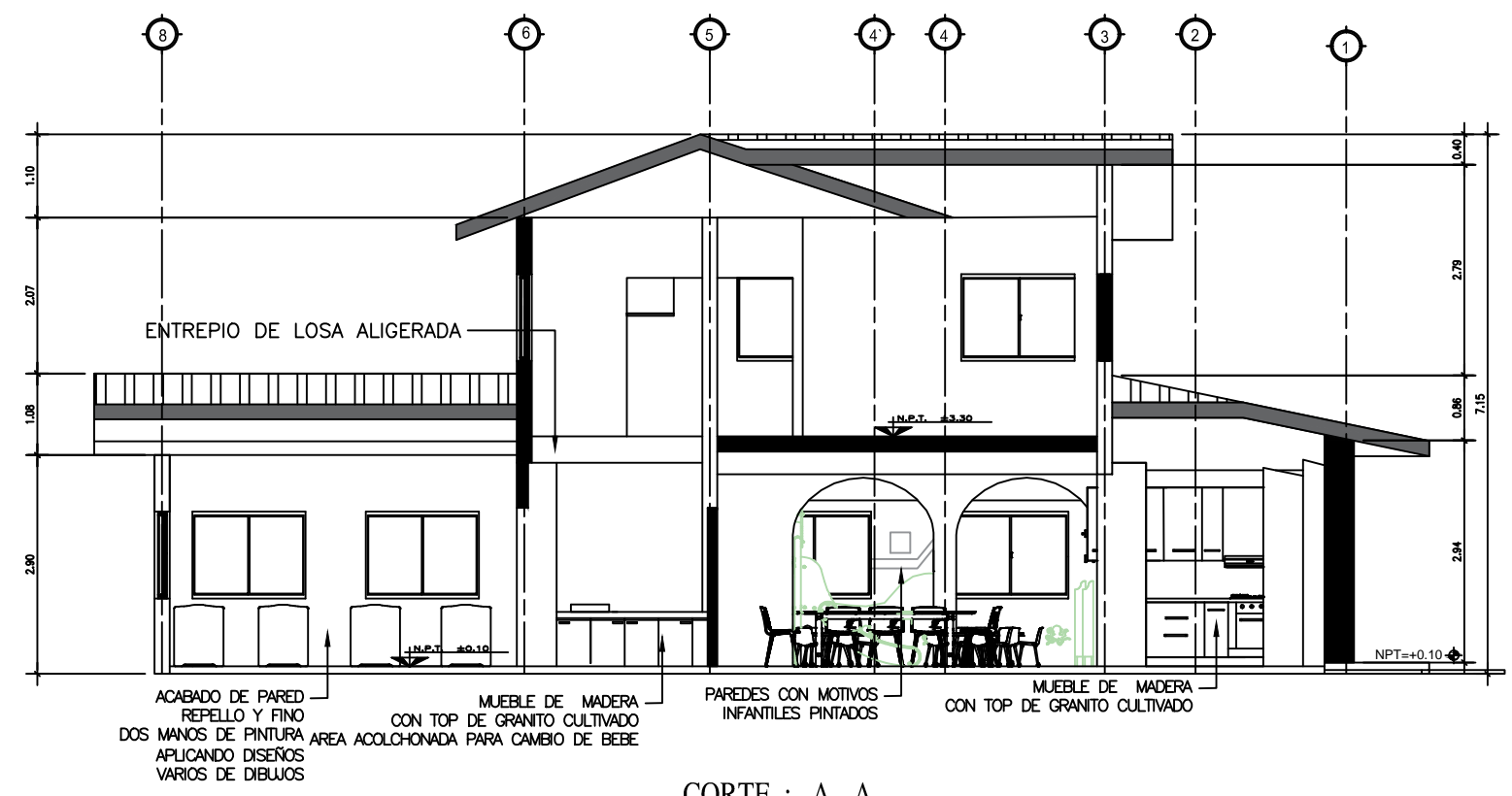


**ELEVACION NORTE**  
ESCALA: 1:100



**ELEVACION SUR**  
ESCALA: 1:100

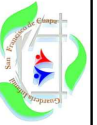
	PROYECTO: PROPUESTA DE GUARDERIA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA	TUTOR: ARQ. ADOLFO ABARCA	LOCALIZACIÓN: CUAPA CHONTALES	CONTENIDO: ELEVACIONES ALBERGUE	DISEÑO: MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO	FECHA:	ESC:
						MARZO, 2018	GRAFICA
						LAMINA	
						13	33



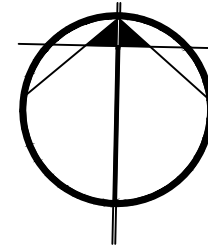
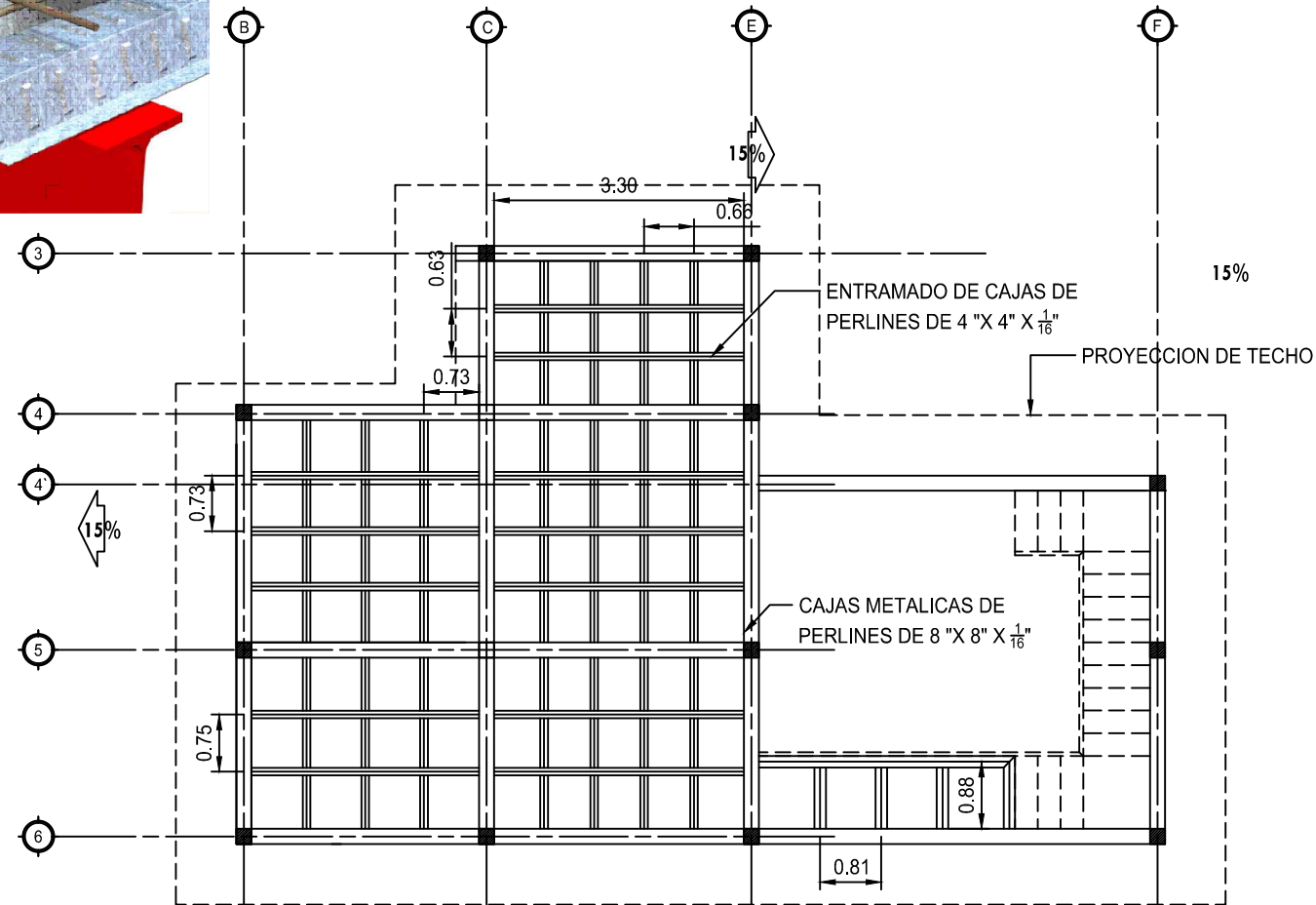
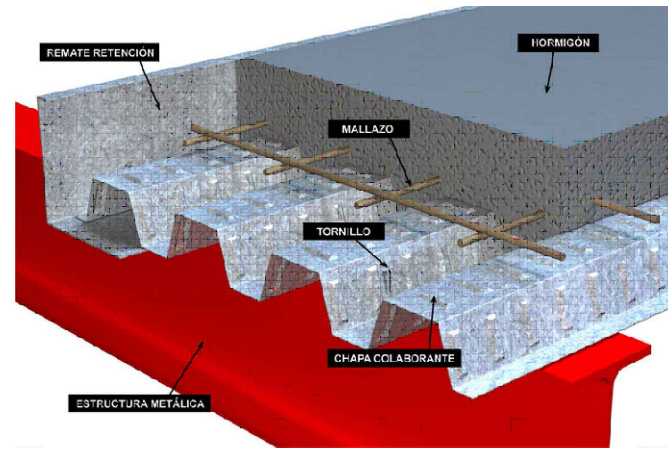
CORTE : A - A  
ESCALA: 1:100



CORTE : B - B  
ESCALA: 1:100

	PROYECTO: <b>PROPUESTA DE GUARDERIA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA</b>	TUTOR: <b>ARQ. ADOLFO ABARCA</b>	LOCALIZACIÓN: <b>CUAPA CHONTALES</b>	CONTENIDO: <b>CORTES ALBERGUE</b>	DISEÑO: <b>MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO</b>	FECHA: <b>MARZO, 2018</b>	ESC: <b>GRAFICA</b>
						<b>LAMINA</b>	
						<b>14</b>	<b>33</b>





PLANTA DE ENTREPISO  
ESCALA: 1:100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

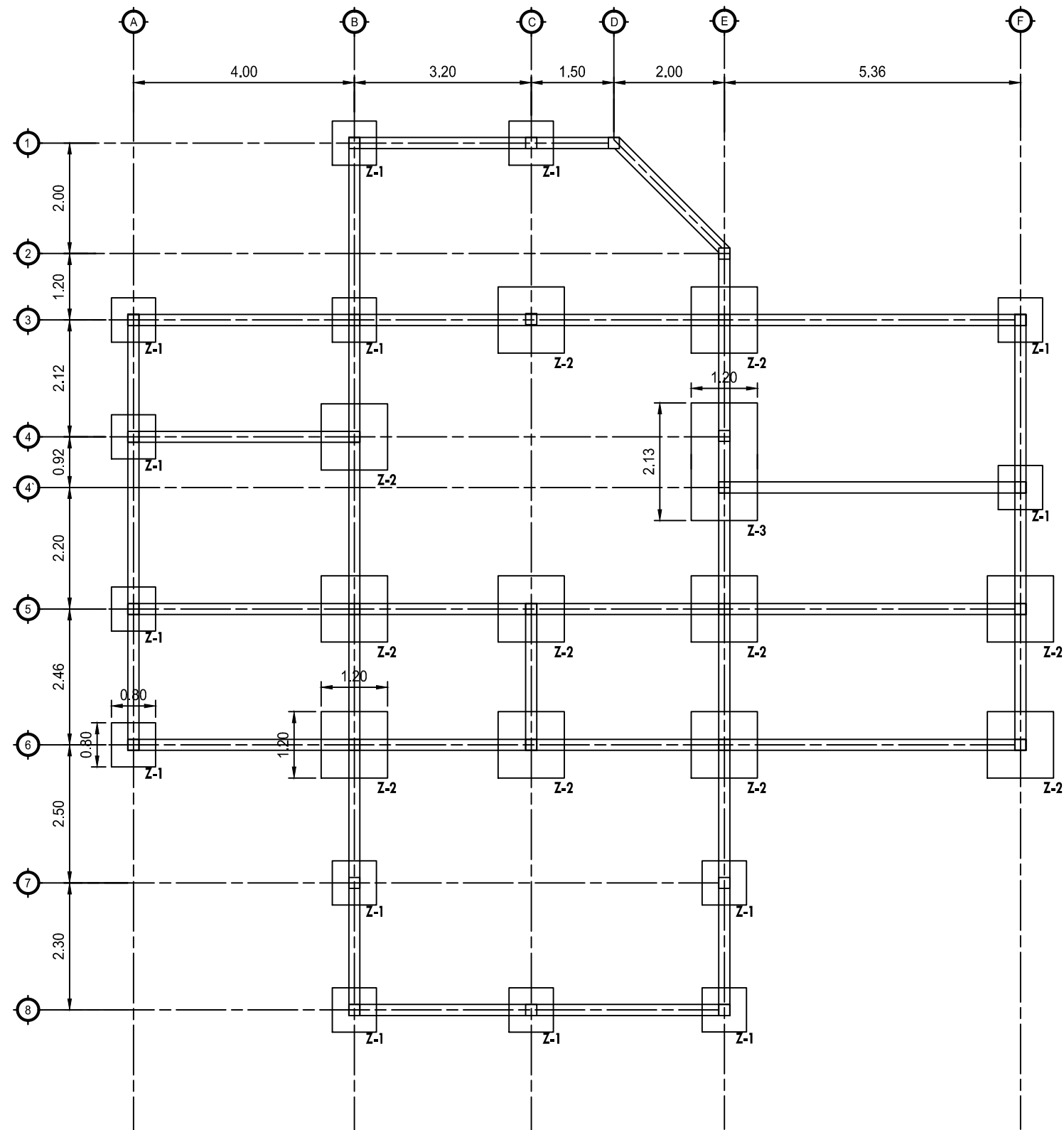
TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PLANTA DE ENTREPISO

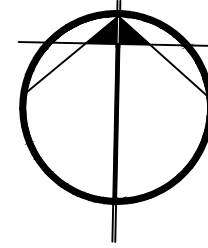
DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
15 33



# PLANTA CIMENTACION

ESCALA: 1:100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

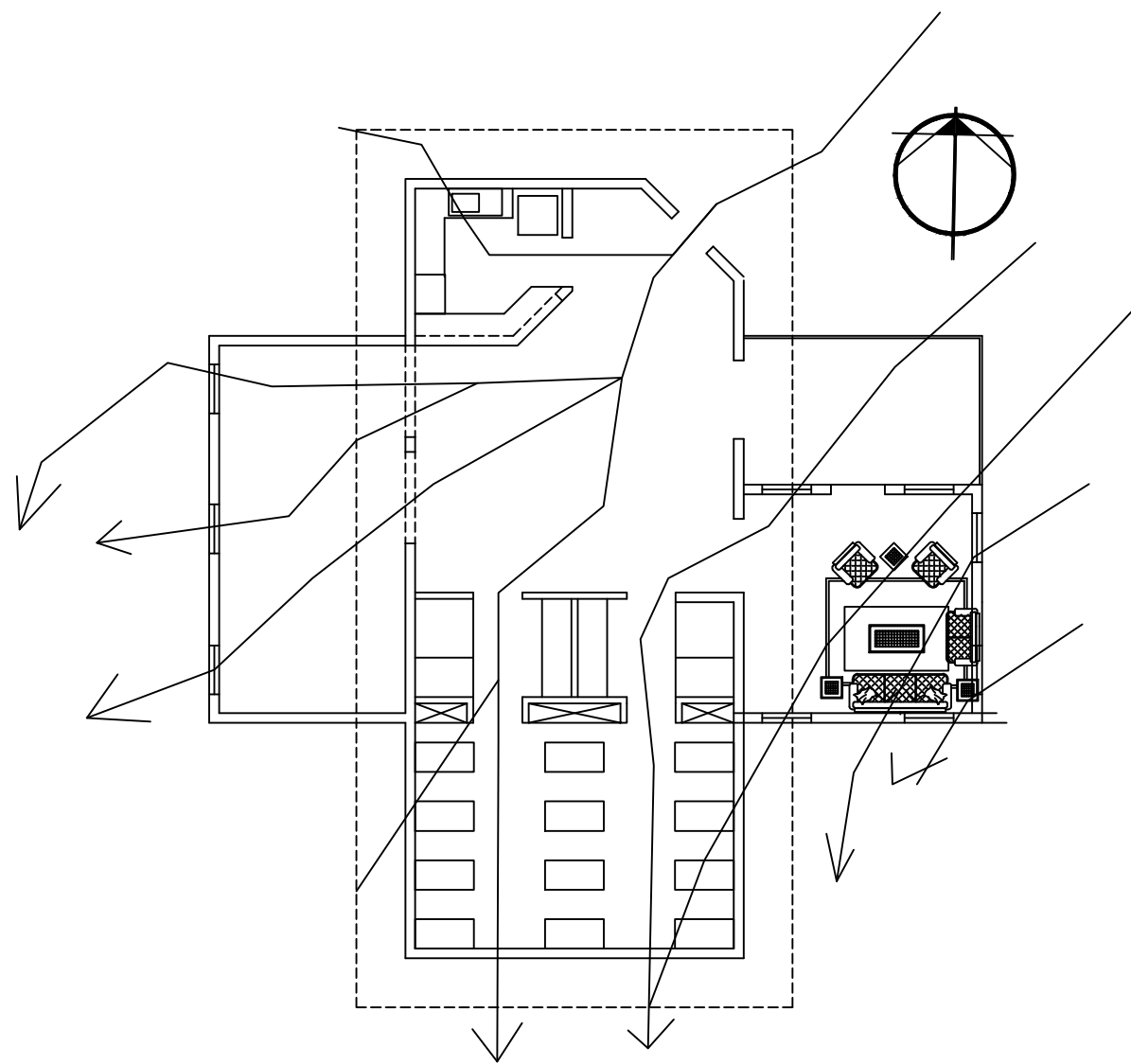
LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PLANTA DE CIMIENTOS

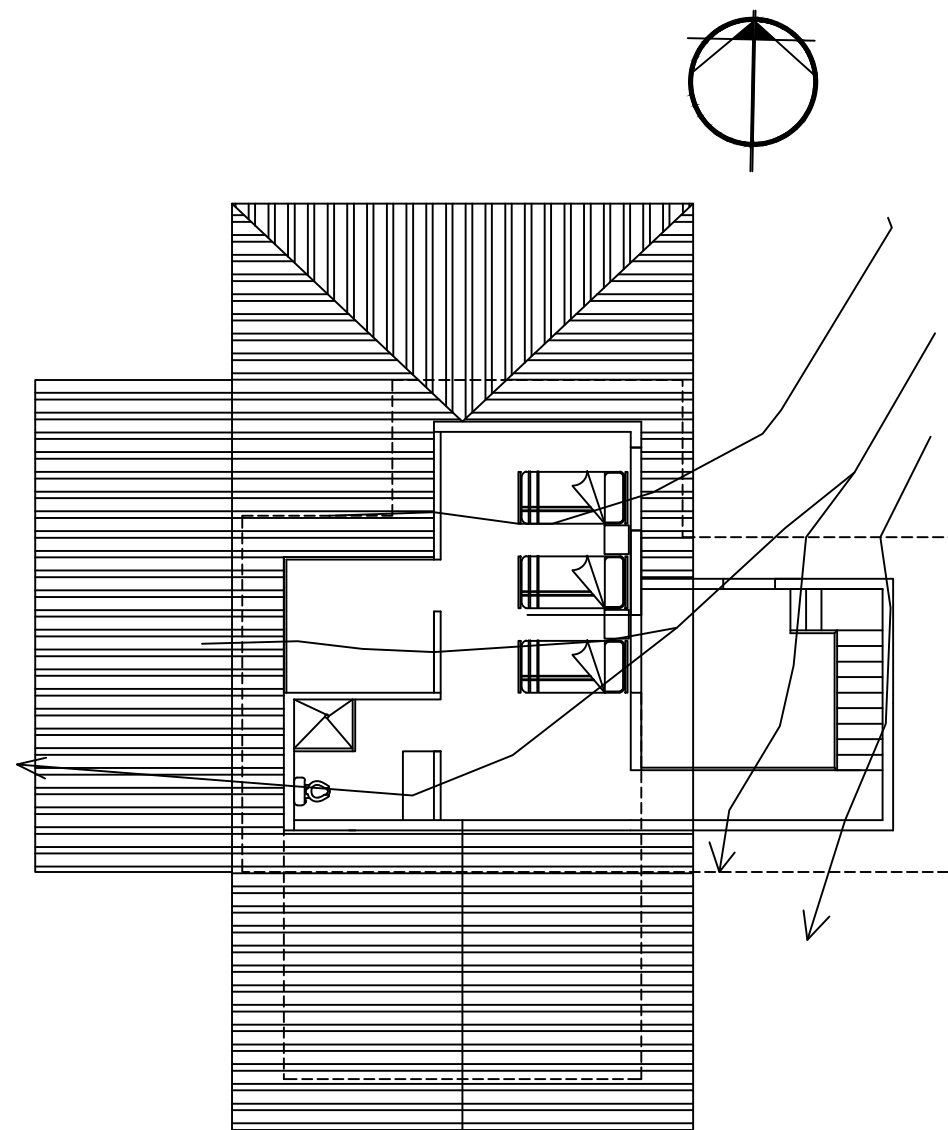
DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
16  
33





PLANTA 1° NIVEL



PLANTA 2° NIVEL

## ANALISIS DE VENTILACION

ESCALA: 1:150



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA


LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
ANALISIS DE ILUMINACION  
Y VENTILACION ALBERGUE

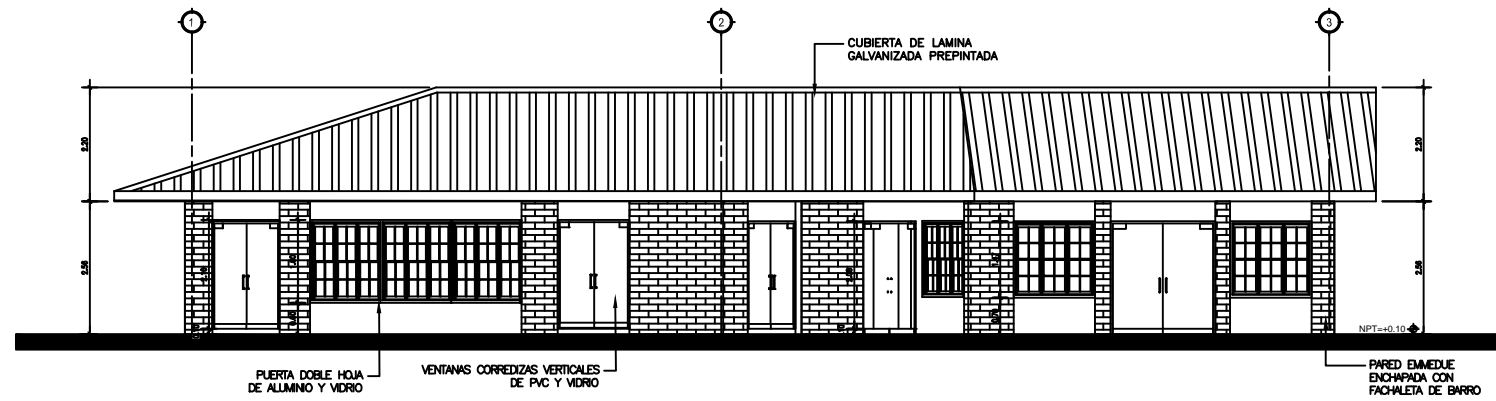
DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
17  
33



	PROYECTO:	TUTOR:	LOCALIZACIÓN:	CONTENIDO:	DISEÑO:	FECHA:	ESC:
	PROPUESTA DE GUARDERÍA INFANTIL EN SAN FRANCISCO	ARQ. ADOLFO ABARCA	CUAPA CHONTALES	PLANTA DE TECHO Y ARQUITECTÓNICA DE USOS MÚLTIPLES	MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO	MARZO, 2018	GRAFICA
	DE CUAPA						LAMINA
						18	33

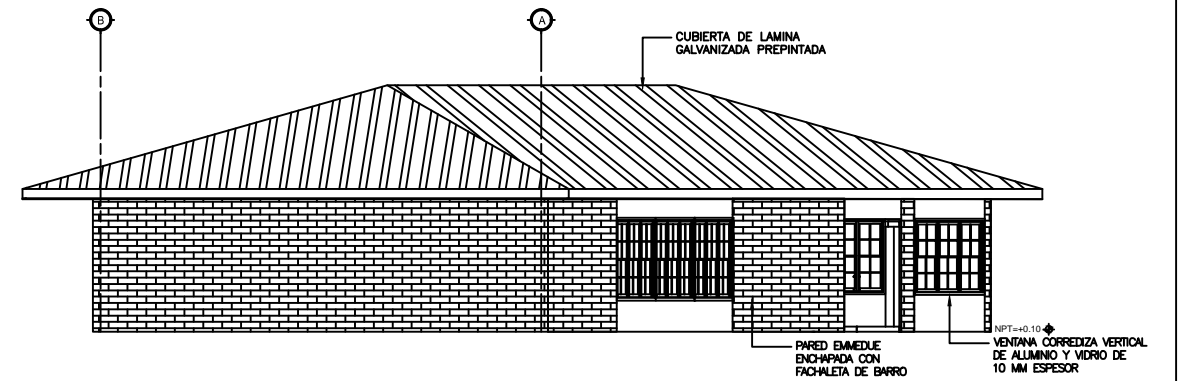




ELEVACION OESTE

ESCALA

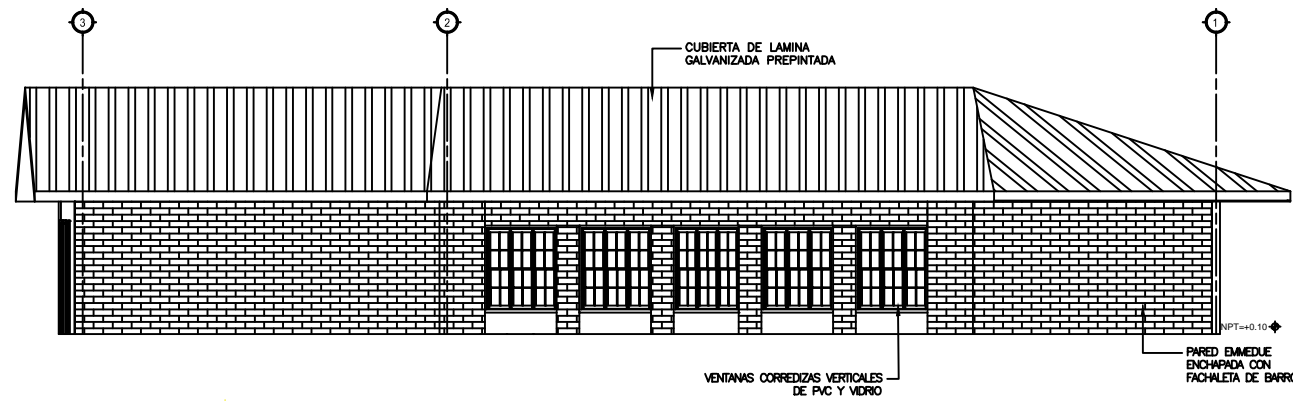
1-150



ELEVACION NORTE

ESCALA

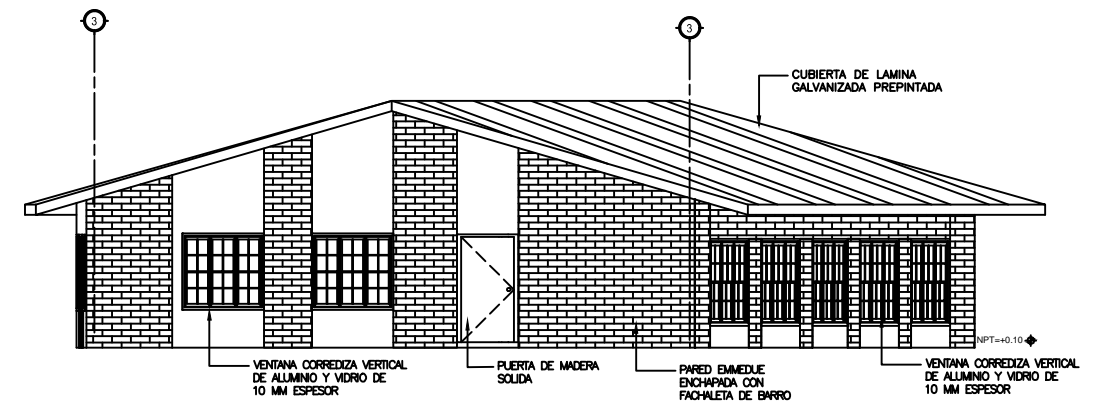
1-150



ELEVACION ESTE

ESCALA

1-150



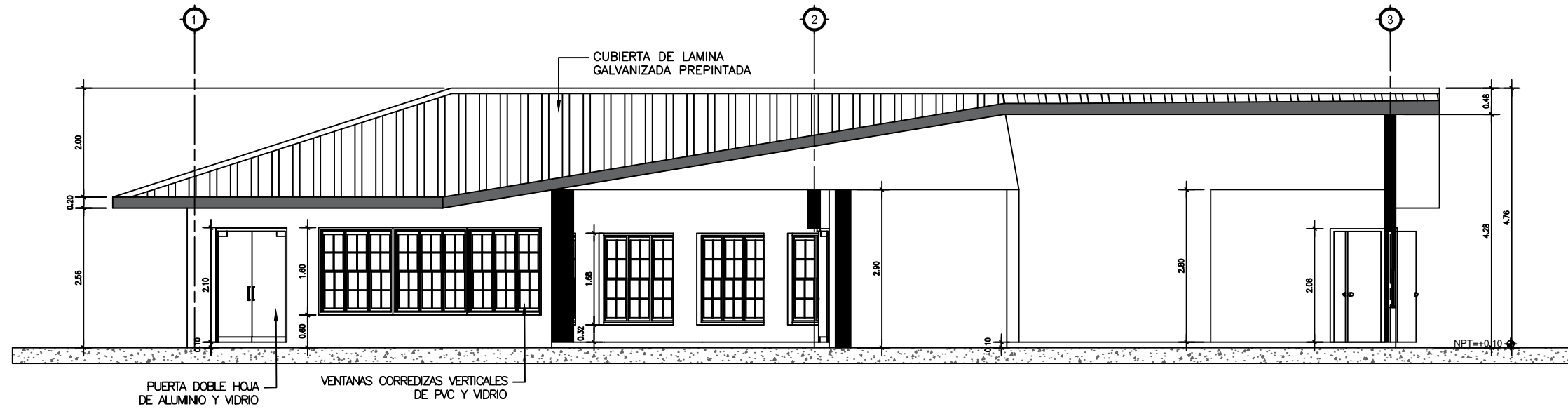
ELEVACION SUR

ESCALA

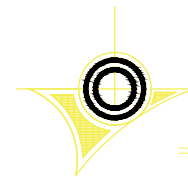
1-150

PROYECTO:	PROPUESTA DE GUARDERIA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA		
	TUTOR:		
	ARQ. ADOLFO ABARCA		
LOCALIZACIÓN:	CUAPA CHONTALES		
	CONTENIDO:		
	ELEVACIONES SUM		
DISEÑO:	MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO		
	FECHA:		
	MARZO, 2018		
ESC:	GRAFICA		
	LAMINA		
	19		
			33





**CORTE : A - A**



*ESCALA*

*1-100*



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
CORTE LONGITUDINAL SUM

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
20 33

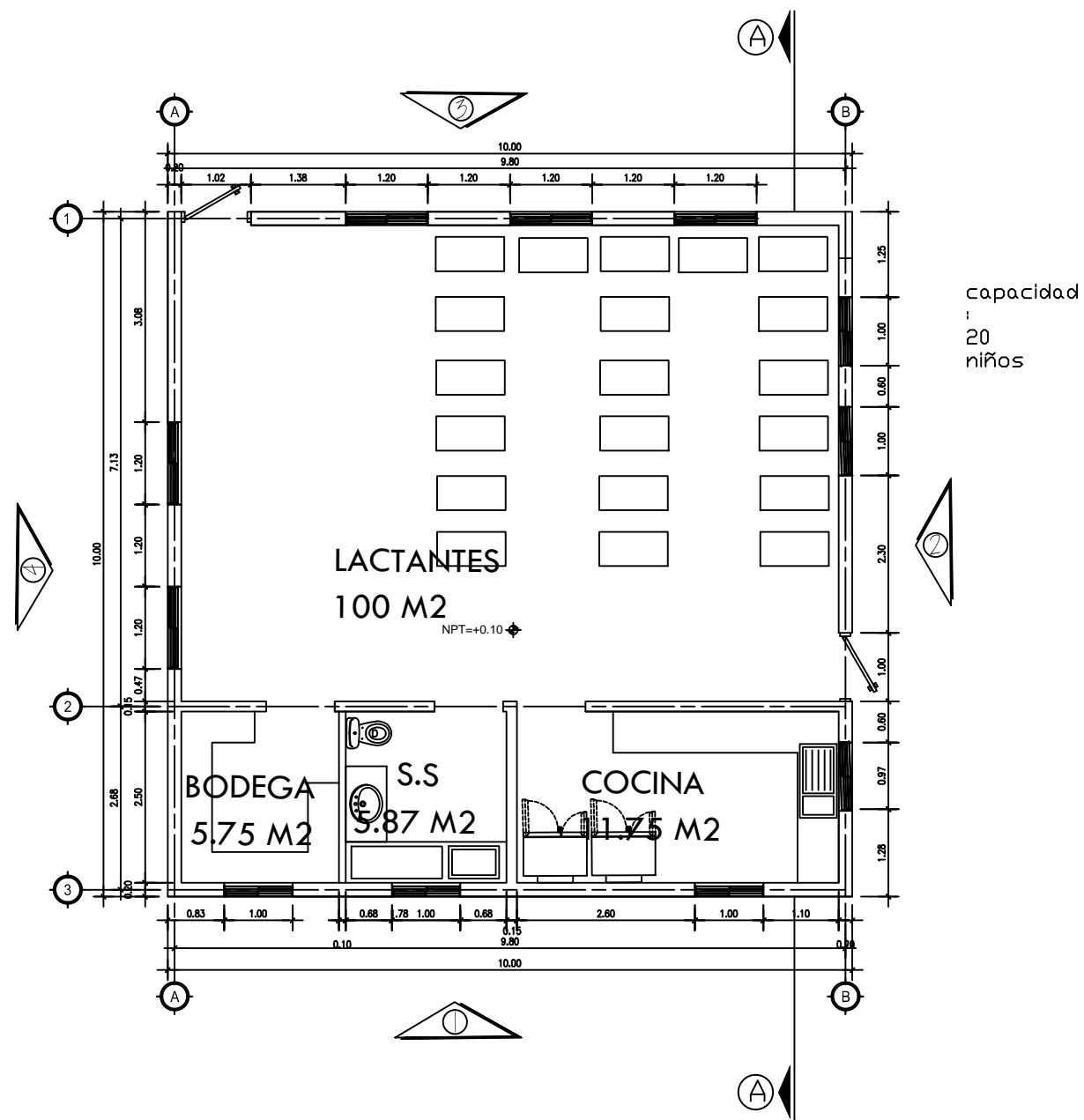




## PLANTA ARQUITECTONICA LACTANCIA

ESCALA

1-100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

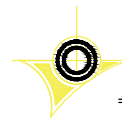
TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PLANTA ARQUITECTONICA  
LACTANTE

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

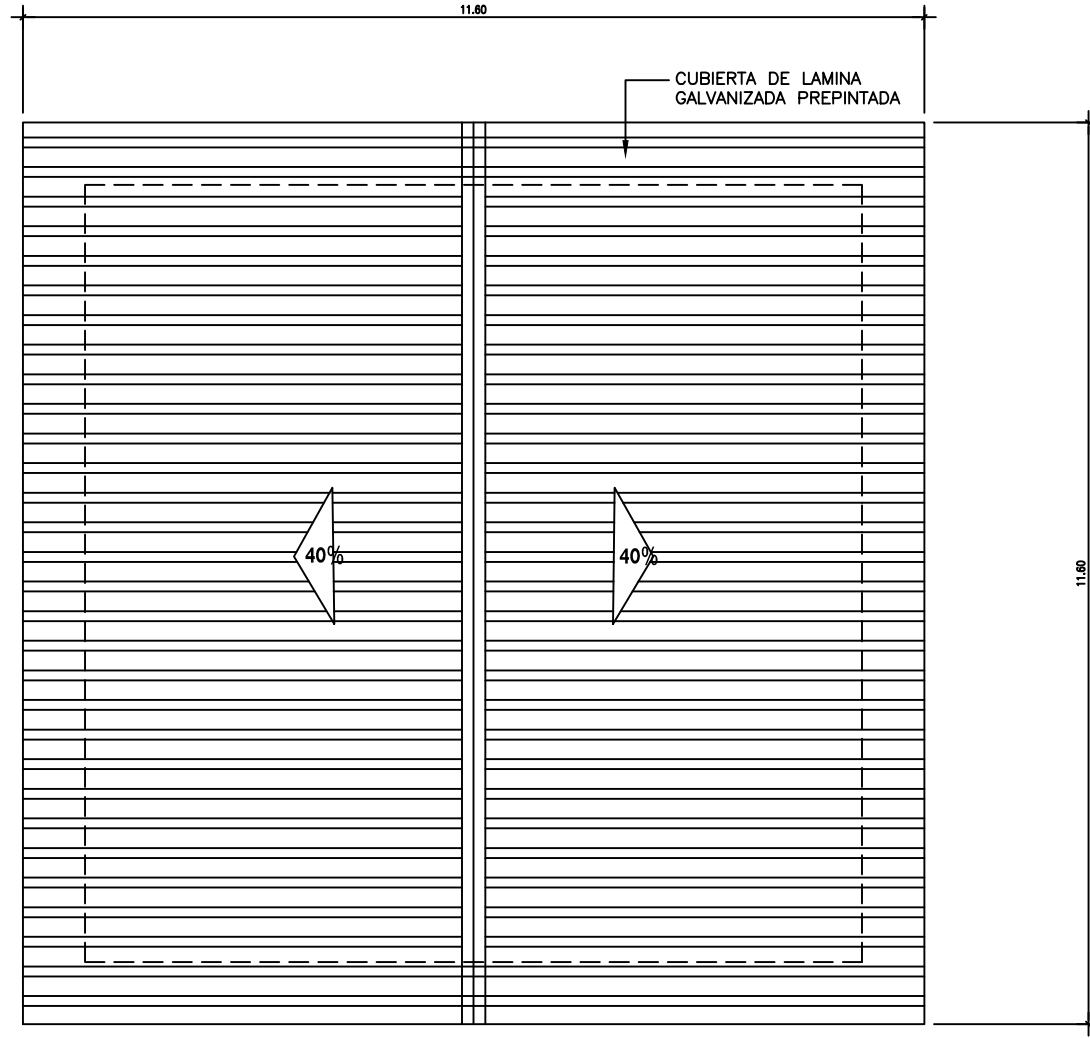
FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
21 31



## PLANTA DE TECHO DE LACTANCIA

ESCALA

1-100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

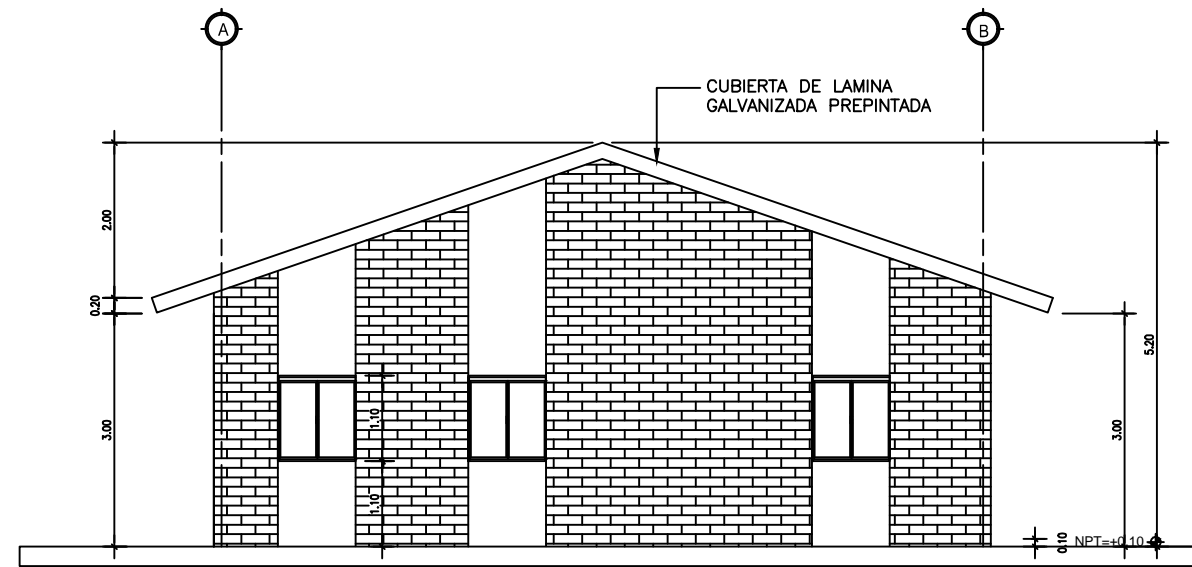
LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PLANTA DE TECHO  
LACTANTE

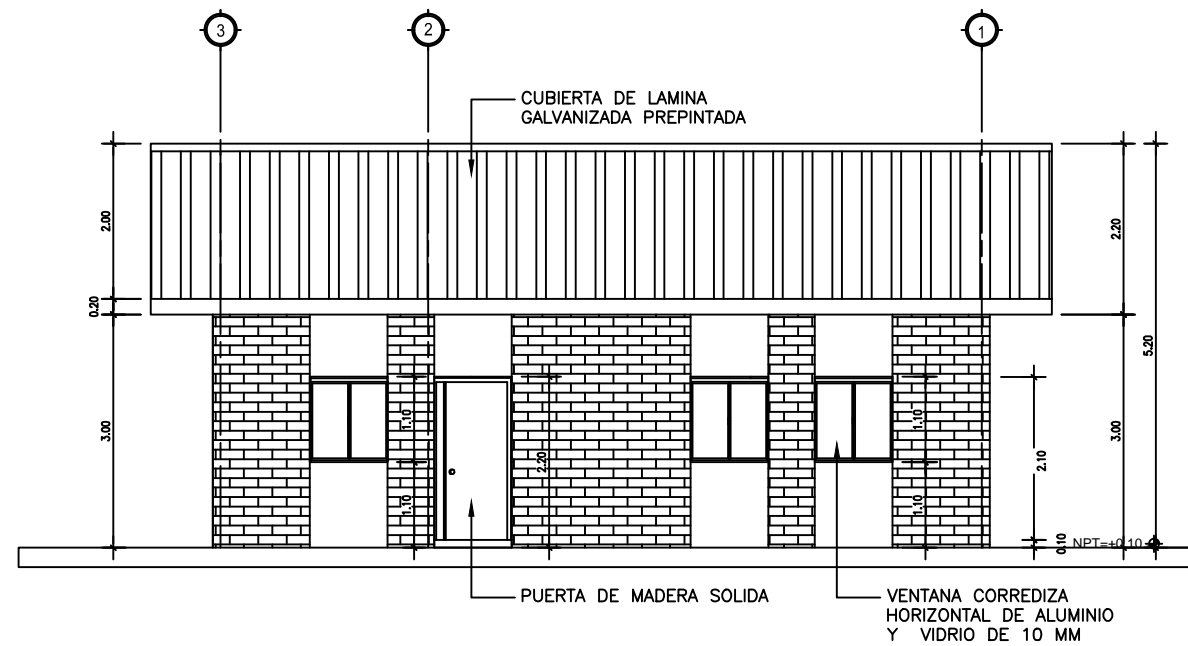
DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: LAMINA  
GRAFICA: 22 33





**ELEVACION**   
**ESCALA:** **1:100**



**ELEVACION**   
**ESCALA:** **1:100**

PROYECTO: PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

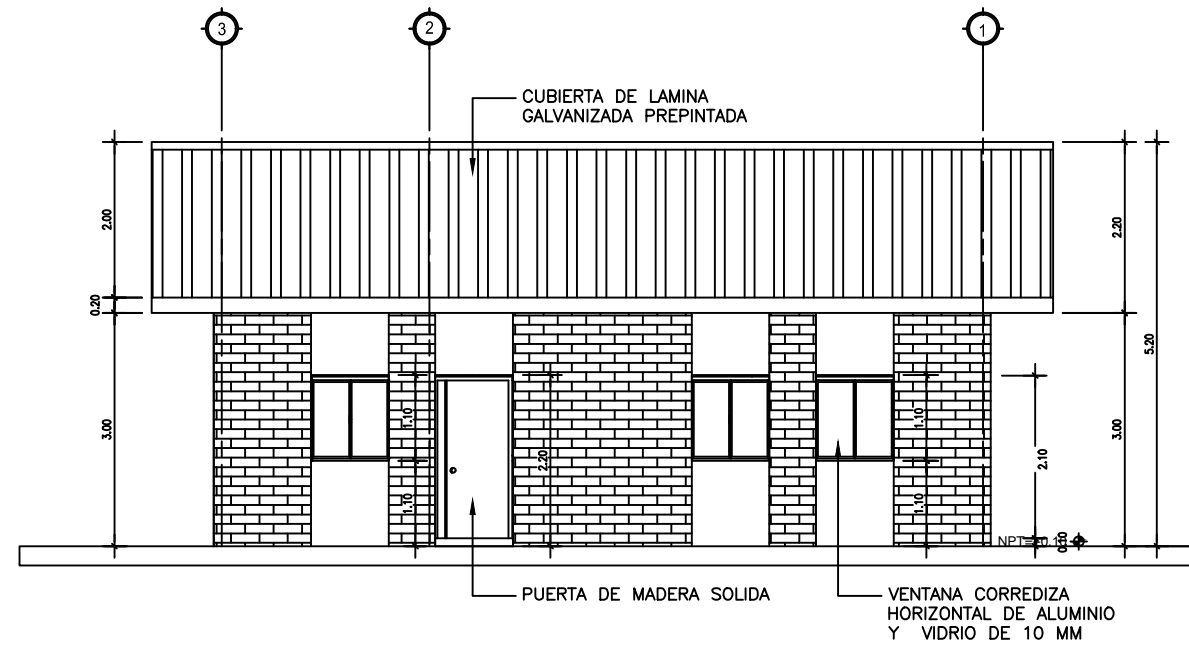
**TUTOR:**  
**ARQ. ADOLFO**  
**ABARCA**

**LOCALIZACIÓN:**  
**CUAPA**  
**CHONTALES**

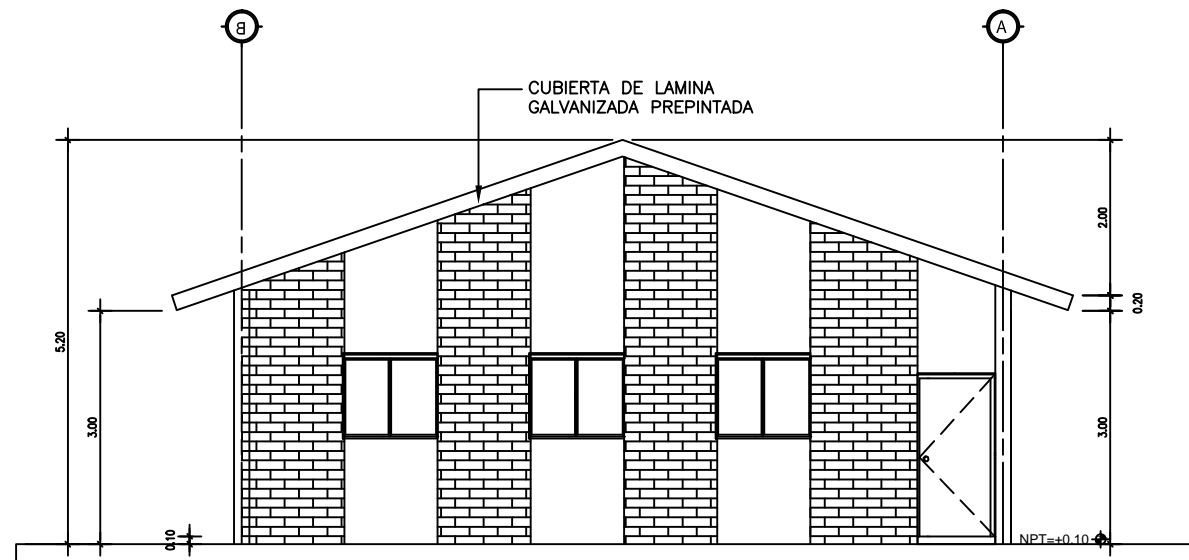
## CONTENIDO:

**DISEÑO:**  
**MALNING ANIELKA**  
**PEREZ VALLECILLO**

ESTRAT.	MARZO, 2018	LOG. GRAFICA
<b>LAMINA</b>		
	23	33



**ELEVACION**  
ESCALA: 1:100



**ELEVACION**  
ESCALA: 1:100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

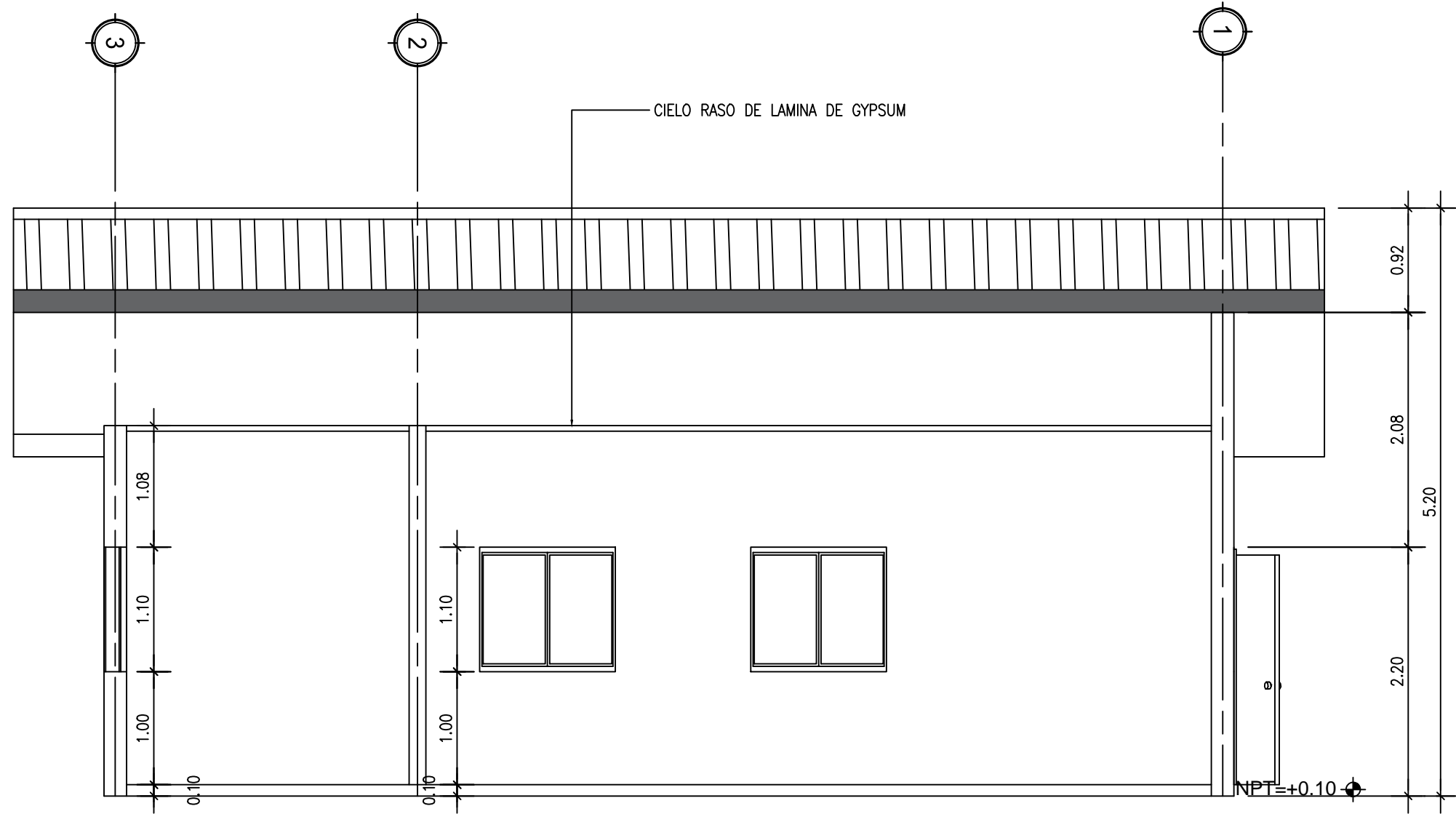
LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
ELEVACIONES LACTANTE

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
24  
33





**CORTE : A - A**  
**ESCALA: 1:50**



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPÁ

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES


CONTENIDO:  
CORTE LONGITUDINAL DE  
LACTANTES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

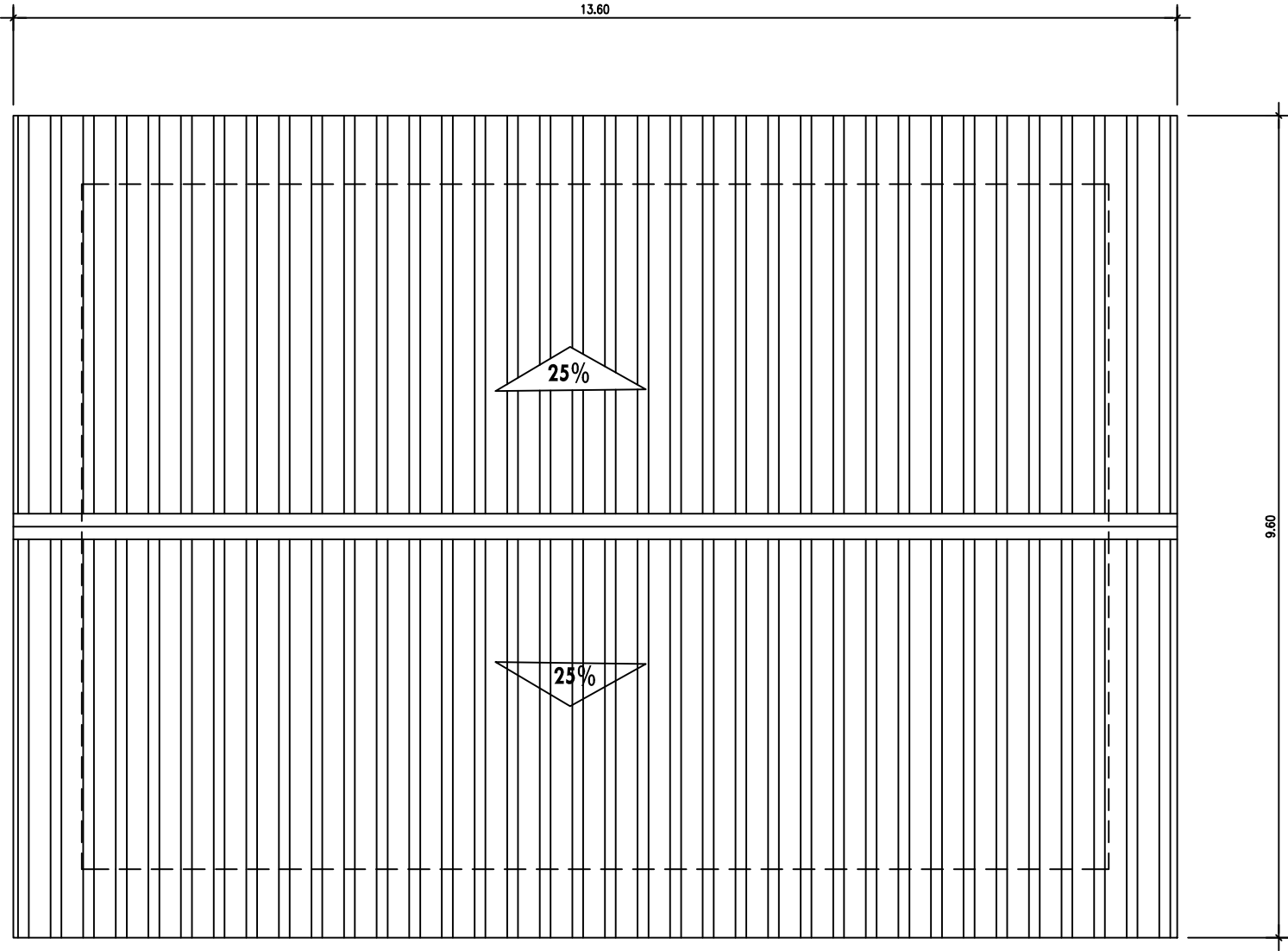
FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
25  
33




**PLANTA ARQ. MANTENIMIENTO**  
 ESCALA 1-100

	PROYECTO:  PROPUESTA DE GUARDERIA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA	TUTOR:  ARQ. ADOLFO ABARCA	LOCALIZACIÓN:  CUAPA CHONTALES	CONTENIDO:  CUAPA CHONTALES	DISEÑO:  MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO	FECHA:		ESC:
						MARZO, 2018		GRAFICA
								LAMINA
								26





## PLANTA DE TECHO MANTENIMIENTO

ESCALA

1-100



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

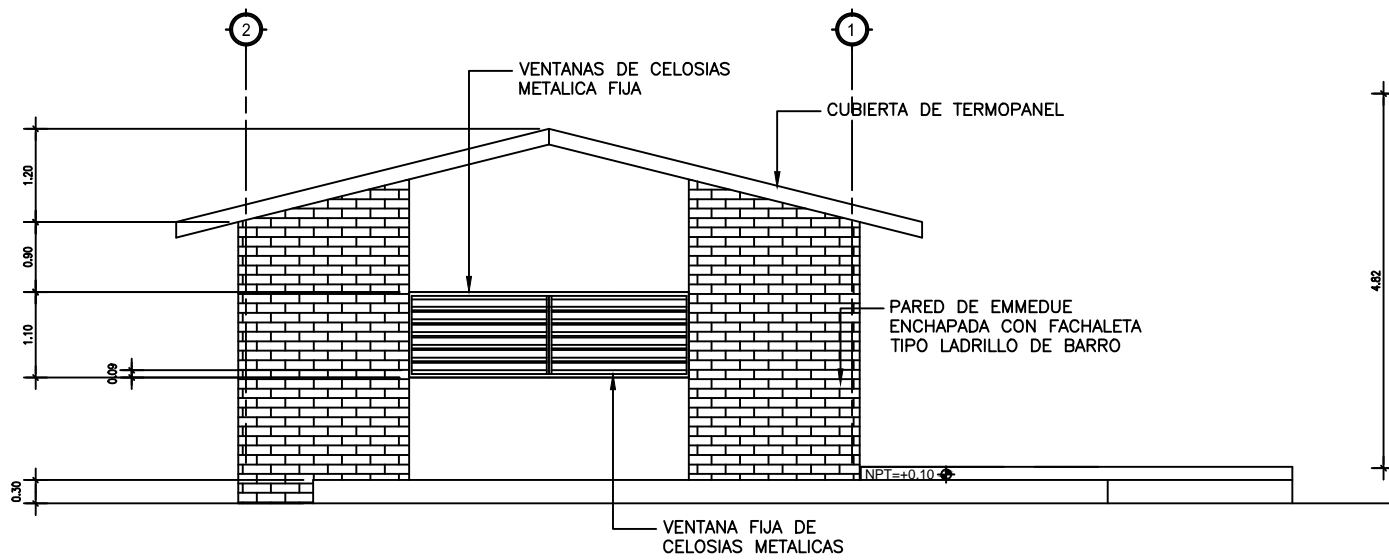
TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

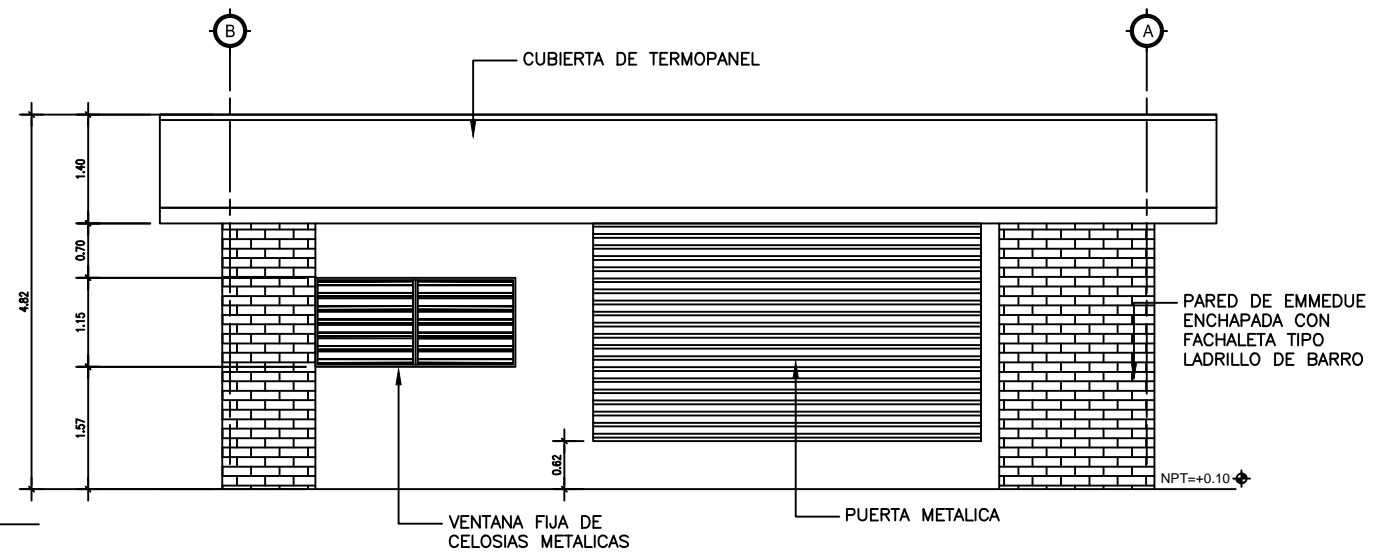
CONTENIDO:  
CUAPA  
CHONTALES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

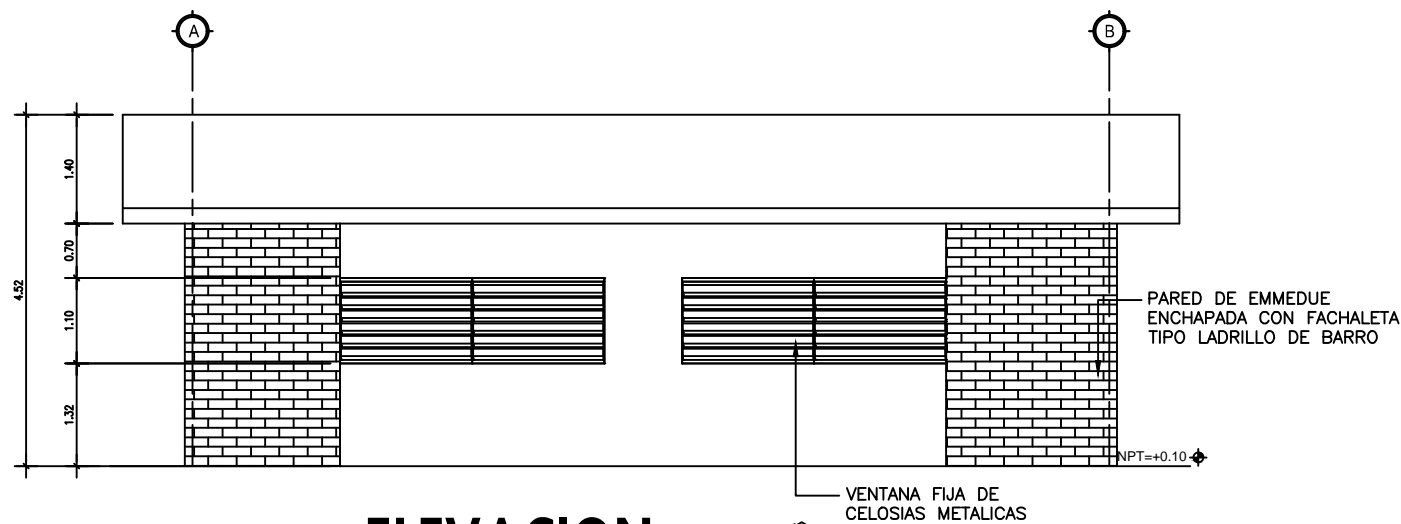
FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
27 33



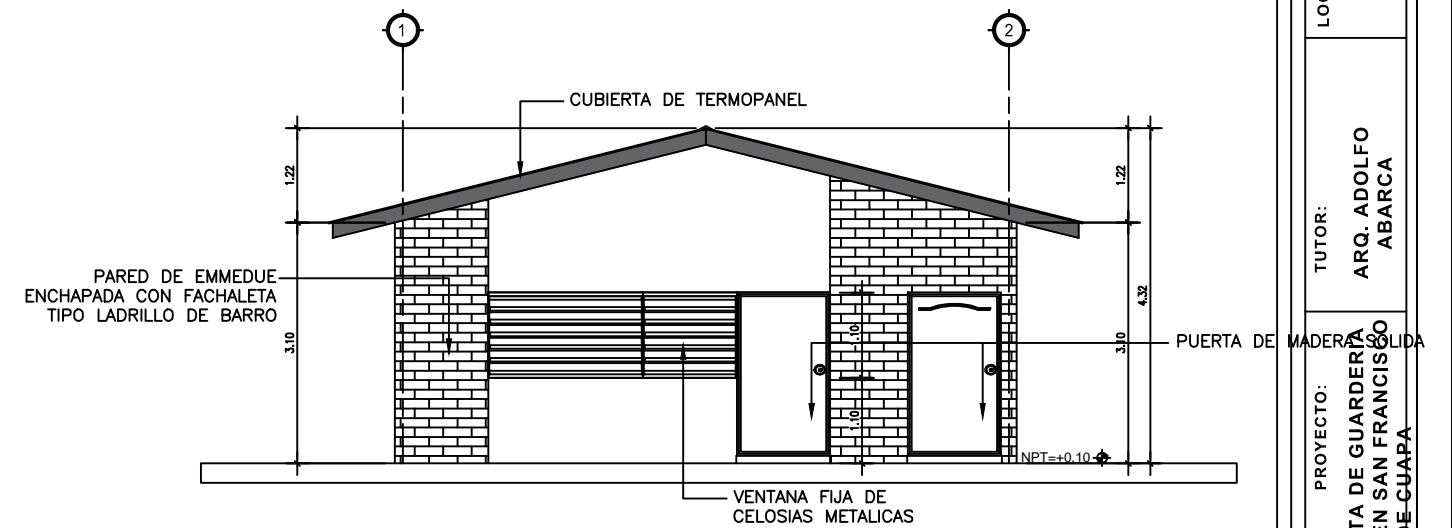
**ELEVACION**



**ELEVACION**



**ELEVACION**



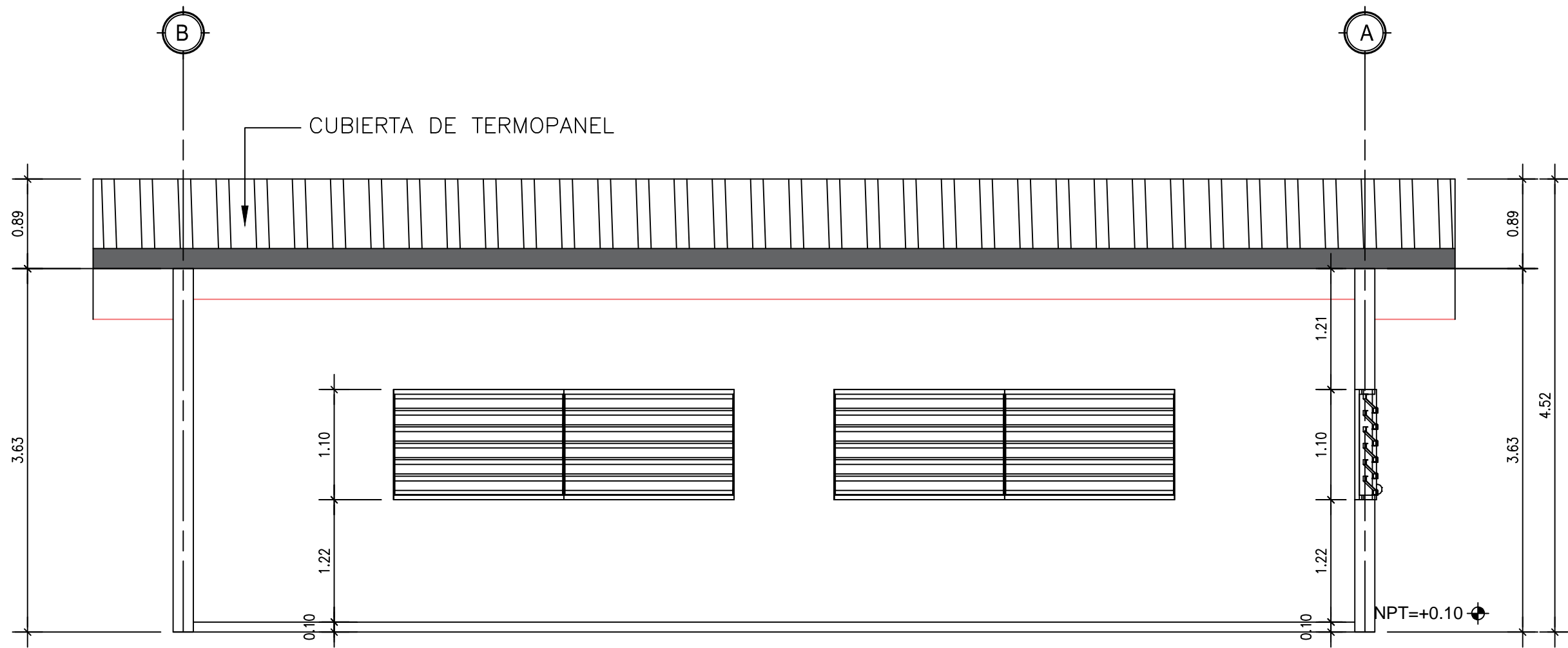
**ELEVACION**



<b>PROYECTO:</b> PROPUESTA DE GUARDERIA INFANTIL EN SAN FRANCISCO DE CUAPA	<b>TUTOR:</b> ARQ. ADOLFO ABARCA	<b>LOCALIZACIÓN:</b> CUAPA CHONTALES	<b>CONTENIDO:</b> ELEVACIONES MANTENIMIENTO	<b>DISEÑO:</b> MALNING ANIELKA PEREZ VALLECILLO	<b>FECHA:</b> MARZO, 2018	<b>ESC:</b> GRAFICA
					<b>LAMINA</b>	<b>28</b>
					<b>33</b>	<b>33</b>







**CORTE : A - A**  
**ESCALA: 1:50**



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPÁ

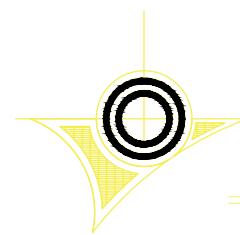
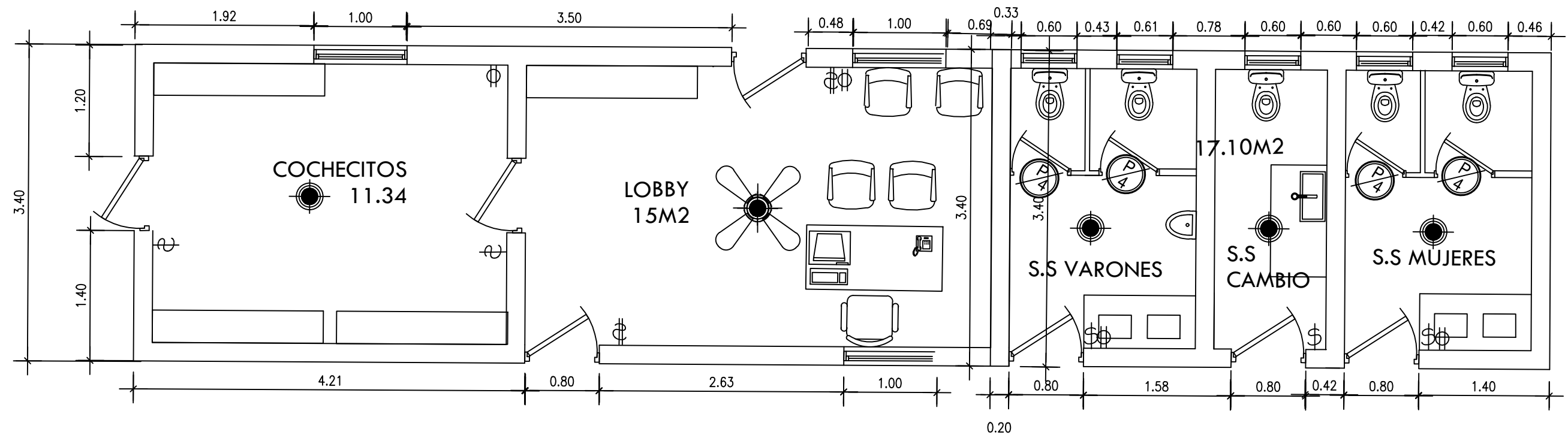
TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPÁ  
CHONTALES

CONTENIDO:  
CORTE LONGITUDINAL DE  
LACTANTES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
29  
33



## PLANTA ARQ. LOBBY

ESCALA

1-100

PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
CORTE LONGITUDINAL DE  
LACTANTES

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
30 33





TABLA DE VENTANAS

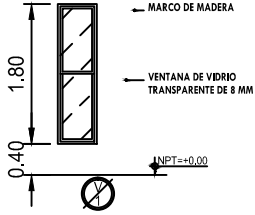
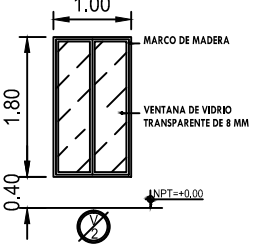
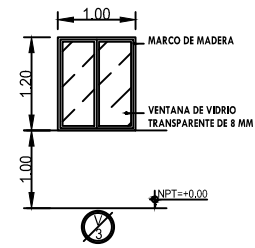
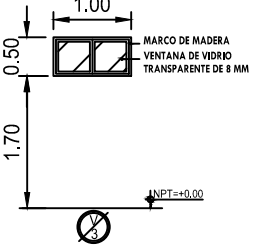
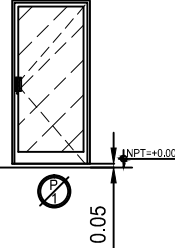
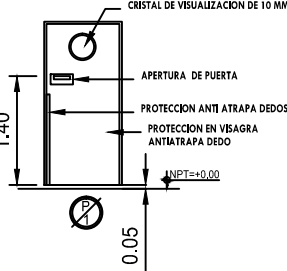
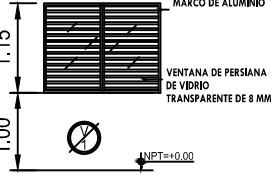
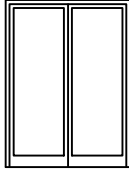
			
TIPO:	VENTANA CORREDIZA DE MADERA Y VIDRIO TRANSPARENTE DE 8 MM	TIPO:	VENTANA CORREDIZA DE MADERA Y VIDRIO TRANSPARENTE DE 8 MM
AMBIENTES:	ADMINISTRACION , BIBLIOTECA	AMBIENTES:	ADMINISTRACION , BIBLIOTECA
CANTIDAD:	5	CANTIDAD:	11
			
TIPO:	VENTANA CORREDIZA DE MADERA Y VIDRIO TRANSPARENTE DE 8 MM	TIPO:	VENTANA CORREDIZA DE MADERA Y VIDRIO TRANSPARENTE DE 8 MM
AMBIENTES:	ADMINISTRACION , BIBLIOTECA	AMBIENTES:	ADMINISTRACION , BIBLIOTECA
CANTIDAD:	12	CANTIDAD:	4

TABLA DE PUERTAS

	
TIPO:	PUERTA DE VIDRIO ABATIBLE DE LUJO, VIDRIO TRANSPARENTE DE 12 MM
AMBIENTES:	ADMINISTRACION
CANTIDAD:	1
	
TIPO:	PUERTA DE VIDRIO ABATIBLE DE LUJO, VIDRIO TRANSPARENTE DE 12 MM
AMBIENTES:	ADMINISTRACION , BIBLIOTECA
CANTIDAD:	6

			
TIPO:	VENTANA DE PERSIANA DE VIDRIO TRANSPARENTE DE 8 MM	TIPO:	PUERTA DOBLE ABATIBLE DE VIDRIO DE 10 MM
AMBIENTES:	DORMITORIOS , SALON DE JUEGO Y PASILLO DE ESCALERAS	AMBIENTES:	COMEDOR
CANTIDAD:	12	CANTIDAD:	12



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

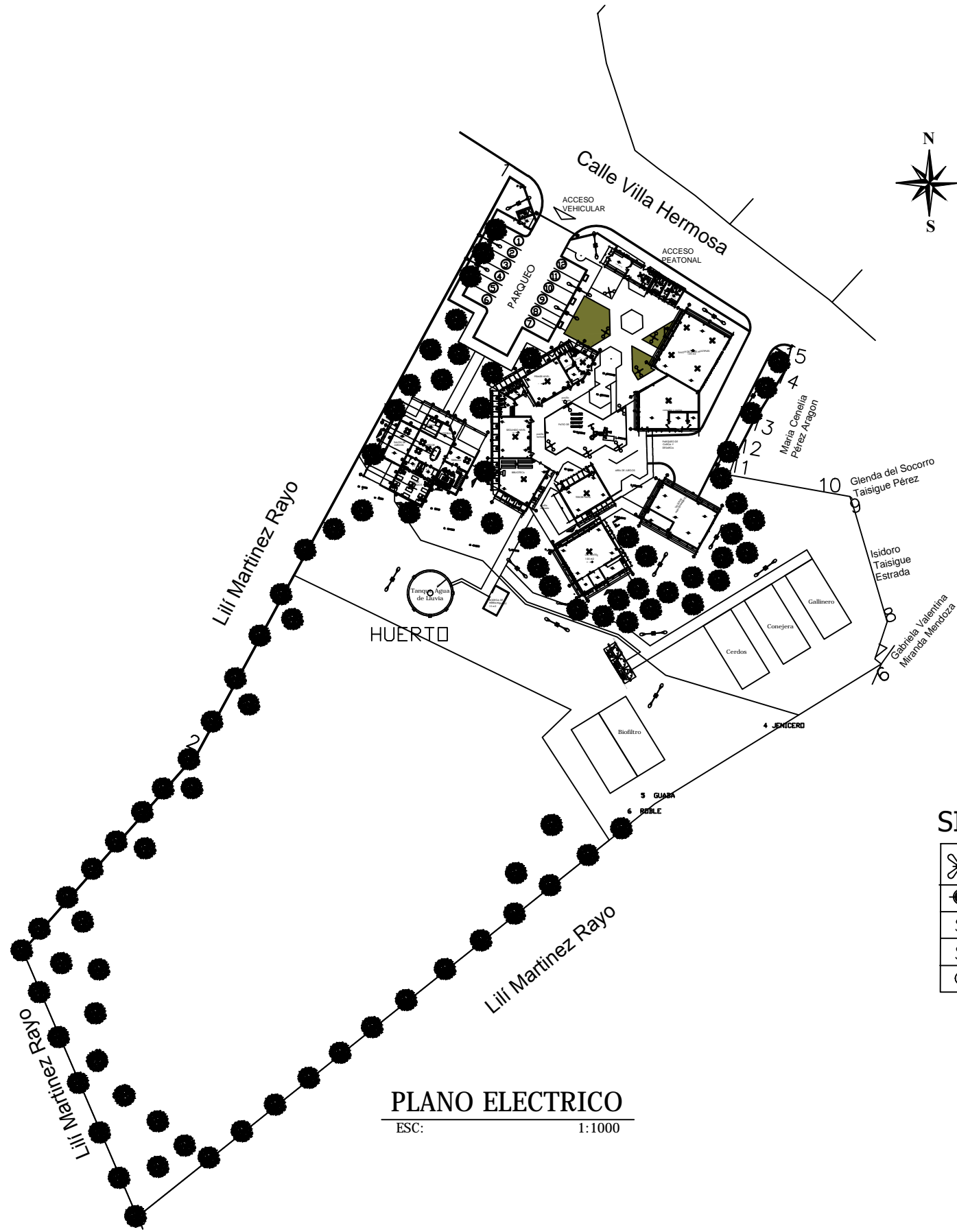
TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
CORTE LONGITUDINAL SUM

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA:  
MARZO, 2018  
ESC:  
GRAFICA  
LAMINA  
31  
33



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

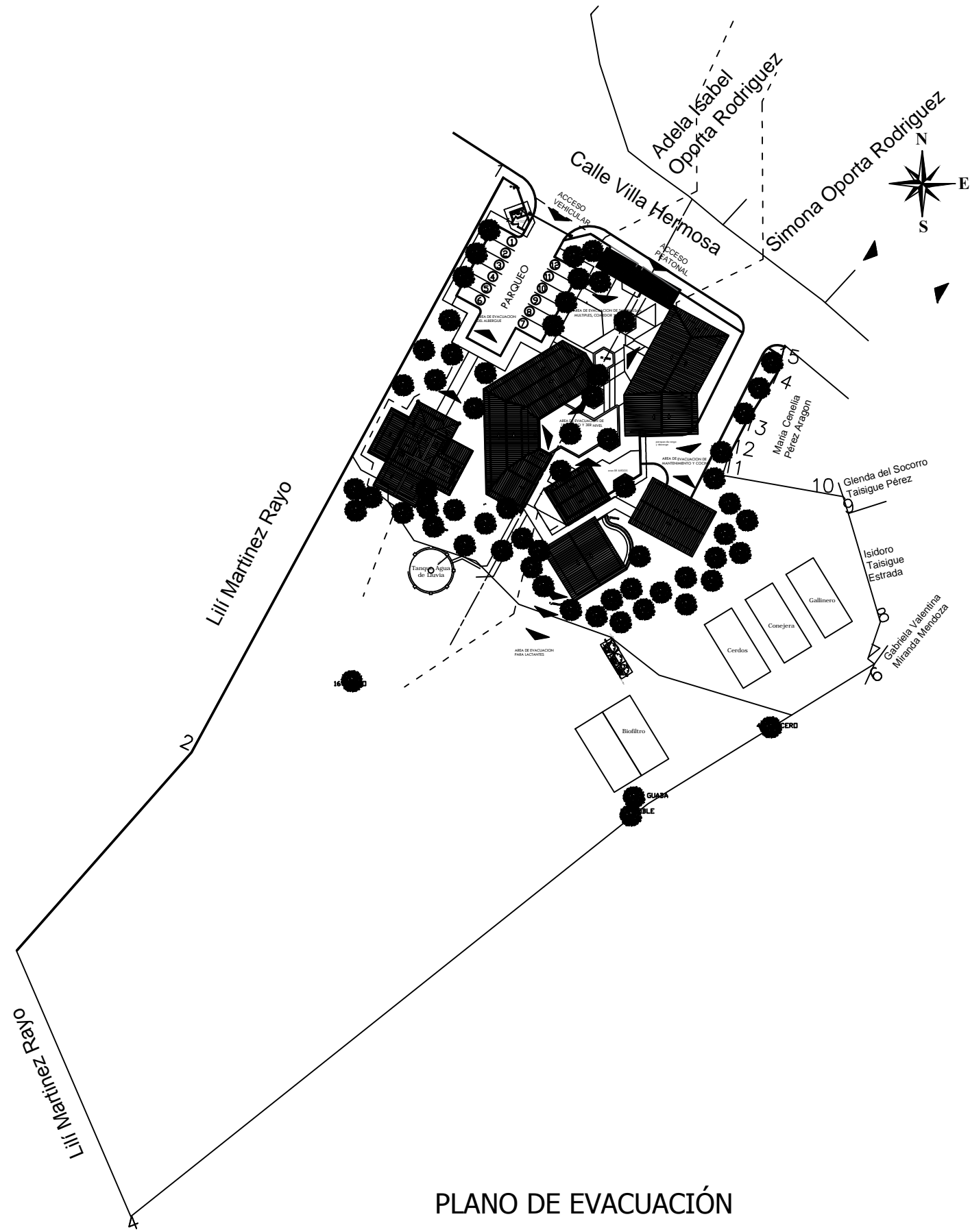
LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PLAANO ELECTRICO DE  
CONJUNTO

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
32 33





PLANO DE EVACUACIÓN



PROYECTO:  
PROPUESTA DE GUARDERIA  
INFANTIL EN SAN FRANCISCO  
DE CUAPA

TUTOR:  
ARQ. ADOLFO  
ABARCA

LOCALIZACIÓN:  
CUAPA  
CHONTALES

CONTENIDO:  
PLANO DE EVACUACION  
DEL CONJUNTO

DISEÑO:  
MALNING ANIELKA  
PEREZ VALLECILLO

FECHA: MARZO, 2018  
ESC: GRAFICA  
LAMINA  
33  
33